COLOUR-GENIE

ROM-LISTING

von

Norbert Heicke und Luidger Röckrath

COLOUR-GENIE

ROM-LISTING

von

Norbert Heicke und Luidger Röckrath

COLOUR-GENIE-ROM-LISTING

BASIEREND AUF DEM TRS-80-LISTING VON LUIDGER ROECKRATH

BEI NACHBESTELLUNGEN, MISSVERSTAENDNISSEN, ANREGUNGEN ...
BITTE AN FOLGENDE ADRESSE WENDEN:

LUIDGER ROECKRATH
NOPPIUSSTR. 19
5100 AACHEN
TEL:(0241) 34962

****
* INHALTVERZEICHNIS *
****

```
***************
* ROM-LISTING *
***************
```

DAS ROM-LISTING IST EIN VOLLSTAENDIGES DISASSEMBLIERTES UND
KOMMENTIERTES LISTING DES BASIC-INTERPRETERS.
ZUM LEICHTEREN VERSTAENDIS SEIEN HIER EIN PAAR VEREINBARUNGEN
GETROFFEN:

ZAHLEN IM KOMMENTAR SIND, WENN SIE NICHT VON EINEM ´D´ GEFOLGT
WERDEN, HEXADEZIMAL. EINE AUSNAHME BILDEN FLIESSKOMMAKONSTANTEN DIE
IMMER DEZIMAL ANGEGEBEN SIND
DAS NUMERUSZEICHEN (#) IST ALS § - ZEICHEN DARGESTELLT.

MIT X IST BEI DER ARITHMETIK DAS IM RAM-LISTING ERLAEUTERTE REGISTER
FUER WERTE JEDEN TYPS GEMEINT.
MIT Y SIND BEI ARITHMETIK EINFACHER GENAUIGKEIT DIE REGISTER B,C,D,E
(B=EXP, C=MSB, DE=LSB) UND SONST DAS IM RAM-LISTING ERLAEUTERTE
REGISTER GEMEINT.

WENN VON EINEM REGISTER ODER EINER ANDEREN GROESSE EIN BESTIMMTES
BIT GEMEINT IST, SO IST DIES DURCH EINE ANGEHAENGTE ZIFFER
GEKENNZEICHNET.

FLIESSKOMMAWERTE WERDEN VOM BASIC IMMER IN FOLGENDER FORM
ABGESPEICHERT:
ZAHL=MANTISSE * 2 **EXP   MIT 0.5 <= MANTISSE < 1
DIE MANTISSE IST 24 BIT LANG, WOBEI DAS ERSTE BIT NICHT MIT
ABGESPEICHERT WIRD,DA ES IMMER EINS IST.
AN SEINE STELLE WIRD DAS VORZEICHEN DER MANTISSE GESETZT.
DER EXPONENT WIRD IMMER MIT EINEM OFFSET VON 80 ABGESPEICHERT, DER
IM KOMMENTAR ENTFERNT WURDE.

```
BEISPIELE: 0.5    =  0.5 * 2 **  0 --> EXP = 80 , M = 00 00 00
          -4      = -0.5 * 2 **  3 --> EXP = 83 , M = 80 00 00
          -0.25   = -0.5 * 2 ** -1 --> EXP = 7F , M = 80 00 00
```

BEI DEN MIT UP GEKENNZEICHNETEN UNTERPROGRAMMEN, IST IN DER KLAMMER
ANGEGEBEN, WELCHE REGISTER VERAENDERT WERDEN.
IST EIN SPEZIELLER WERT GENANNT, SO ERHAELT DAS REGISTER NACH JEDEM
UP-AUFRUF DIESEN WERT.
HL = P BEDEUTET, DASS DAS HL-REGISTER ALS POINTER AUF DEN
PROGRAMMTEXT DIENT, DER BEI FORTSCHREITENDER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
ENTSPRECHEND NACHGESTELLT WIRD.
UNTER I BZW. O SIND DIE PARAMETER AUFGELISTET, DIE AN DAS
UNTERPROGRAMM UEBERGEEBN WERDEN MUESSEN BZW. DIE ES BEIM RUECKSPRUNG
UEBERGIBT.

```
                        ----------------------------
                        RESET-ADRESSE: SYSTEMINITIALISIERUNG
0000 F3                 DI                  ;INTERRUPT SPERREN
0001 AF                 XOR     A           ;A=0 (ZUM ZURUECKSETZEN VON PORT FF)
0002 C3 74 06           JP      0674        ;WEITER BEI 0674
                        ----------------------------
0005 C3 00 40           JP      4000        ;SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4000 NACH 1C96
                        ----------------------------
                        RST 08
0008 C3 00 40           JP      4000        ;SPRUNG UBER RAM-VEKTOR 4000 NACH 1C96
                        ----------------------------
                   UP   HERE  (HL)
                        ERMITTELT STAND DES PC
                        I:/
                        O:HL=ZEIGER AUF DEM AUFRUF FOLGENDES BYTE
000B E1                 POP     HL          ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
000C E9                 JP      (HL)        ;RUECKSPRUNG
                        ----------------------------
000D C3 00 00           JP      0000        ;SPRUNG ZUR DOSINITIALISIERUNG
                        ----------------------------
                        RST 10
0010 C3 03 40           JP      4003        ;SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4003 NACH 1D78
                        ----------------------------
0013 C5                 PUSH    BC          ;TEIL DES INCH (DISK-READ)-AUFRUFS UEBER DCB: BC RETTEN
0014 06 01              LD      B,01        ;BIT 0 VON B FUER INCH SETZEN
0016 18 2E              JR      0046        ;SPRUNG ZUR DCB-AUFRUFROUTINE
                        ----------------------------
                        RST 18
0018 C3 06 40           JP      4006        ;SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4006 NACH 1C90
                        ----------------------------
001B C5                 PUSH    BC          ;TEIL DES OUTCH (PRINT/DISK-WRITE)-AUFRUFS UEBER DCB: BC RETTEN
001C 06 02              LD      B,02        ;BIT 1 VON B FUER OUTCH SETZEN
001E 18 26              JR      0046        ;SPRUNG ZUR DCB-AUFRUFROUTINE
                        ----------------------------
                        RST 20
0020 C3 09 40           JP      4009        ;SPRUNG UEBER RAM-VEKTOR 4009 NACH 25D9
                        ----------------------------
0023 C5                 PUSH    BC          ;N. V.
0024 06 04              LD      B,04
0026 18 1E              JR      0046
                        ----------------------------
                        RST 28
0028 C3 0C 40           JP      400C        ;SPRUNG ZUM RAM-VEKTOR 400C (UNBENUTZT)
                        ----------------------------
                   UP   INCH  (AF,DE=4015)
                        TASTATURABFRAGE
                        I:/
                        O:A=ASCII-CODE NEU GEDRUECKTER TASTE ODER 0, WENN KEINE NEU GEDRUECKT
002B 11 15 40           LD      DE,4015     ;KEYBOARD-DCB-ADRESSE NACH DE
002E 18 E3              JR      0013        ;WEITER BEI 0013
                        ----------------------------
                        RST 30
0030 C3 0F 40           JP      400F        ;SPRUNG ZUM RAM-VEKTOR 400F (UNBENUTZT)
                        ----------------------------
                   UP   OUTCH  (F,DE=401D)
                        AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN BILDSCHIRM
                        I:A=ASCII-CODE DES AUSZUGEBENDEN ZEICHENS
                        O:/
0033 11 1D 40           LD      DE,401D     ;DISPLAY-DCB-ADRESSE NACH DE
0036 18 E3              JR      001B        ;WEITER BEI 001B
                        ----------------------------
                        RST 38
0038 C3 12 40           JP      4012        ;SPRUNG ZUM RAM-VEKTOR 4012 (UNBENUTZT)
                        ----------------------------
                   UP   PRINT  (AF,DE=4025)
                        AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN DRUCKER
                        I:A=ASCII-CODE DES AUSZUGEBENDEN ZEICHENS
                        O:/
003B 11 25 40           LD      DE,4025     ;PRINTER-DCB-ADRESSE NACH DE
003E 18 DB              JR      001B        ;WEITER BEI 001B
                        ----------------------------
0040 C3 D9 05           JP      05D9        ;SPRUNG ZUR INBUFF-ROUINE (SIEHE DORT)
0043 C9                 RET                 ;N. V.
0044 00                 NOP
0045 00                 NOP
                        ----------------------------
0046 C3 C2 03           JP      03C2        ;SPRUNG ZUR DCB-AUFRUFROUTINE (SIEHE DORT)
                        ----------------------------
                   UP   INCHW  (AF,DE=4015)
                        TASTATURABFRAGE (WARTET BIS EINE NEUE TASTE GEDRUECKT WIRD)
                        I:/
                        O:A=ASCII-CODE NEU GEDRUECKTER TASTE
0049 CD 2B 00           CALL    002B        ;INCH AUFRUFEN
004C B7                 OR      A           ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
004D C0                 RET     NZ          ;JA, ZURUECK MIT CODE IN A
004E 18 F9              JR      0049        ;NEIN, WEITER
                        ----------------------------
                        TASTATURDECODIERUNGSTABELLE:
                        BEINHALTET DIE ASCII-CODES DER CONTROL-TASTEN IN FOLGENDER REIHENFOLGE:
                        (UNSHIFTED, SHIFTED)
    ENTER CLEAR BREAK UP    DOWN  LEFT  RIGHT SPACE
0050 0D 0D 1F 1F 01 01 5B 1B 0A 1A 08 18 09 19 20 20   ......Ä.......
                        ----------------------------
                   UP   DELAY  (AF=0044,BC=0000)
                        ZEITSCHLEIFE
                        I:BC=BESTIMMT ZEITDAUER (11.73 US * BC)
                        O:/
0060 0B                 DEC     BC          ;SCHLEIFENZAEHLER DEC.
0061 78                 LD      A,B         ;SCHLEIFENZAEHLER=0?
```

```
0062 B1          OR      C
0063 20 FB       JR      NZ,0060       ;NEIN, WEITER
0065 C9          RET
                 ---------------------
0066 01 18 1A    LD      BC,1A18       ;BC=RUECKSPRUNGADRESSE
0069 C3 CA 05    JP      05CA          ;WEITER -->
                 ---------------------
                 BASICINITIALISIERUNG
006C 31 F8 41    LD      SP,41F8       ;STACKPOINTER LADEN
006F 11 80 40    LD      DE,4080       ;UP'S FUER DIV.,OUT,INP U.A. IN RAM UEBERTRAGEN
0072 21 F7 18    LD      HL,18F7       ;SIEHE 18F7 FOLGENDE
0075 01 27 00    LD      BC,0027       ;LAENGE DES BEREICHES
0078 C3 40 01    JP      0140          ;WEITER -->
007B 21 01 58    LD      HL,5801       ;HL=PROGRAMMANFANG BEI VOLLER GRAPHIK
007E 3A 80 F8    LD      A,(F880)      ;TEST OB
0081 CB 4F       BIT     1,A           ;MODSEL-TASTE GEDRUECKT?
0083 20 09       JR      NZ.008E       ;JA -->
0085 22 A4 40    LD      (40A4),HL     ;PROGRAMMTEXTANFANG ABSPEICHERN
0088 CD 46 38    CALL    3846          ;FCLS FUNKTION
008B 22 A4 40    LD      (40A4),HL     ;PROGRAMMTEXTANFANG ABSPEICHERN
                 ---------------------
                 I/O BUFFER EINRICHTEN:
008E 21 E5 41    LD      HL,41E5       ;I/O BUFFERADRESSE-3 NACH HL
0091 36 3A       LD      (HL),3A       ;':',0,',' AUF DIE 3 BYTES VOR DEM
0093 23          INC     HL            ;I/O BUFFER SCHREIBEN
0094 70          LD      (HL),B
0095 23          INC     HL
0096 36 2C       LD      (HL),2C
0098 23          INC     HL
0099 22 A7 40    LD      (40A7),HL     ;I/O BUFFERADRESSE (41E8) ABSPEICHERN
                 ---------------------
                 DISK-BASIC-ERWEITERUNGEN ZURUECKSETZEN
009C 11 3B 01    LD      DE,013B       ;VEKTOREN FUER NEUE BEFEHLE AUF SN-ERROR SETZEN
009F 06 1C       LD      B,1C          ;28D STUECK
00A1 21 52 41    LD      HL,4152       ;RAMADRESSE DER VEKTOREN NACH HL
00A4 36 C3       LD      (HL),C3       ;SPRUNGADRESSE EINSCHREIBEN
00A6 23          INC     HL            ;ZEIGER INC.
00A7 73          LD      (HL),E        ;SPRUNGADRESSE EINSCHREIBEN (LSB)
00A8 23          INC     HL            ;ZEIGER INC.
00A9 72          LD      (HL),D        ;SPRUNGADRESSE EINSCHREIBEN (MSB)
00AA 23          INC     HL            ;ZEILE INC.
00AB 10 F7       DJNZ    00A4          ;WEITER BIS ENDE
                 ---------------------
                 ZEIGER FUER ERWEITERUNG ALTER BASICBEFEHLE DURCH RET ERSETZEN
00AD 06 15       LD      B,15          ;27D STUECK
00AF 36 C9       LD      (HL),C9       ;RETURN-BEFEHL ABSPEICHERN
00B1 23          INC     HL            ;PLATZ FUER EVENTUELL EINZUFUEGENDEN
00B2 23          INC     HL            ;SPRUNGBEFEHL LASSEN (3 BYTES)
00B3 23          INC     HL
00B4 10 F9       DJNZ    00AF          ;WEITER BIS ENDE
                 ---------------------
                 PROGRAMMANFANG MARKIEREN,CRTC UND STACK INITIALISIEREN
00B6 2A A4 40    LD      HL,(40A4)     ;ZEIGER AUF PROGRAMMTEXTANFANG
00B9 2B          DEC     HL            ;-1
00BA 70          LD      (HL),B        ;0 ABSPEICHERN
00BB CD 70 38    CALL    3870          ;CRTC INITIALISIEREN
00BE CD 8F 1B    CALL    1B8F          ;STACK INITIALISIEREN
00C1 CD AF 06    CALL    06AF          ;CARTRIDGE PRUEFEN UND EVTL. ANSPRINGEN
                 ---------------------
                 MEM SIZE ODER SPEICHERENDE ERMITTELN
00C4 CD C9 01    CALL    01C9          ;BILDSCHIRM LOESCHEN
00C7 21 18 01    LD      HL,0118       ;ZEIGER AUF TEXT 'MEM SIZE' NACH HL
00CA CD A7 28    CALL    28A7          ;TEXT AUSGEBEN
00CD CD B3 1B    CALL    1BB3          ;'?' AUSGEBEN UND EINGABE EINER ZEILE
00D0 38 F5       JR      C.00C7        ;BREAK ? --> JA, ERNEUTE ABFRAGE
00D2 D7          RST     10            ;ERSTES ZEICHEN SUCHEN
00D3 B7          OR      A             ;=ZEILENENDE? (D.H.NICHTS EINGEGEBEN)
00D4 20 13       JR      NZ,00E9       ;NEIN, MEM SIZE
00D6 21 00 40    LD      HL,4000       ;SPEICHERENDE SUCHEN AB 4000
00D9 23          INC     HL            ;ZEIGER AUF NAECHSTE ZELLE
00DA 7C          LD      A,H           ;ZEIGER=0 ? (ROM ERREICHT)
00DB B5          OR      L
00DC 28 1C       JR      Z,00FA        ;JA -->
00DE 7E          LD      A,(HL)        ;SPEICHERINHALT LADEN
00DF 47          LD      B,A           ;NACH B RETTEN
00E0 2F          CPL                   ;1- COMPLEMENT BILDEN
00E1 77          LD      (HL),A        ; UND ABSPEICHERN
00E2 BE          CP      (HL)          ;AUSGELESENER WERT IDENTISCH?
00E3 70          LD      (HL),B        ;ALTEN WERT WIEDER HERSTELLEN
00E4 28 F3       JR      Z,00D9        ;JA, NAECHSTE SPEICHERSTELLE UNTERSUCHEN
00E6 25          DEC     H             ;256 BYTES FUER SHAPE TABLE ABZIEHEN
00E7 18 11       JR      00FA          ;ERMITTELTES SPEICHERENDE WEITER VERARBEITEN
                 ---------------------
                 MEM SIZE VERARBEITEN
00E9 CD 5A 1E    CALL    1E5A          ;STRING IN INTEGER (< 65530D (IN DE)) UMWANDELN
00EC B7          OR      A             ;DANACH ZEILENENDE?
00ED C2 97 19    JP      NZ,1997       ;NEIN, SN-ERROR
00F0 EB          EX      DE,HL         ;ZEIGER FUER LETZTE SPEICHERSTELLE NACH HL
00F1 2B          DEC     HL            ;ZEIGER DEC.
00F2 3E 8F       LD      A,8F          ;TESTWERT 8F IN AKKU
00F4 46          LD      B,(HL)        ;INHALT DER ZELLE NACH B RETTEN
00F5 77          LD      (HL),A        ;TESTWERT EINSCHREIBEN
00F6 BE          CP      (HL)          ;MIT AUSGELESENEM WERT IDENTISCH?
00F7 70          LD      (HL),B        ;ALTEN WERT ZURUECK
00F8 20 CD       JR      NZ,00C7       ;NEIN, NEUEN MEM SIZE ANFORDERN
                 ---------------------
                 SPEICHERBEREICH FUER BASIC FESTLEGEN
00FA 2B          DEC     HL            ;ZEIGER AUF LETZTE VORHANDEN ZELLE
00FB 11 14 44    LD      DE,4414
```

```
00FE DF         RST    18            ;<4414?
00FF DA 7A 19   JP     C,197A        ;JA. OM-ERROR
0102 11 CE FF   LD     DE,FFCE       ;0000-50D NACH DE
0105 22 B1 40   LD     (40B1),HL     ;ZEIGER AUF LETZTE SPEIC HERZELLE ABSPEICHERN
0108 19         ADD    HL,DE         ;-50D ERGIBT ANFANG DER STRINGSPACE-1 IN HL
0109 22 A0 40   LD     (40A0),HL     ;ANFANG DER STRINGSPACE-1 ABSPEICHERN
010C CD 4D 1B   CALL   1B4D          ;NEW, ALLES LOESCHEN
010F 21 21 01   LD     HL,0121       ;ZEIGER AUF TEXT ´COLOUR BASIC´
0112 CD A7 28   CALL   28A7          ;TEXT AUSGEBEN
0115 C3 19 1A   JP     1A19          ;SPRUNG ZUR HAUPTSCHLEIFE
                ---------------------
                TEXTE (KLEINSCHRIFT AB AUGUST 83)
0118 4D 45 4D 20 53 49 5A 45 00          MEM SIZE.
0121 43 4F 4C 4F 55 52 20 42 41 53 49 43 0D 00 COLOUR BASIC.
                ---------------------
012F FF FF FF                        ;3 BYTES FREI
0132 C3 6B 01   JP     016B          ;SPRUNG NACH CHECK-BEFEHL
0135 C3 4F 01   JP     014F          ;SPRUNG NACH SET-BEFEHL
0138 C3 5D 01   JP     015D          ;SPRUNG NACH RESET-BEFEHL
                ---------------------
                EHEMALS L3-ERROR
013B 1E 2C      LD     E,2C          ;SN-ERROR-CODE NACH E
013D C3 A2 19   JP     19A2          ;SPRUNG IN ERROR ROUTINE
                ---------------------
                BASICINITIALISIERUNG FORTSETZEN
0140 ED B0      LDIR                 ;BLOCKUEBERTRAGUNG SIEHE 006F
0142 21 01 C0   LD     HL,C001       ;PROGTEXT AUF C00 EINSETZEN
0145 3A 00 C0   LD     A,(C000)      ;IST IN DER CARTRIDGE
0148 B7         OR     A             ;EIN BASICPROGRAMM?
0149 C2 7B 00   JP     NZ,007B       ;NEIN -->
014C C3 8B 00   JP     008B          ;JA -->
                ---------------------
             ** SET-ANWEISUNG
014F CD 83 01   CALL   0183          ;BIT IN B, ADRESSE IN DE
0152 3E 01      LD     A,01          ;MASKE LADEN
0154 07         RLCA                 ;ROTIEREN BIS
0155 10 FD      DJNZ   0154          ;BITPOSITION
0157 0F         RRCA                 ;ERREICHT
0158 47         LD     B,A           ;MASKE NACH B
0159 1A         LD     A,(DE)        ;A=INHALT DER ADRESSE
015A B0         OR     B             ;BIT SETZEN
015B 12         LD     (DE),A        ;UND ABSPEICHERN
015C C9         RET
                ---------------------
             ** RESET-ANWEISUNG
015D CD 83 01   CALL   0183          ;BIT IN B, ADRESSE IN DE
0160 3E FE      LD     A,FE          ;MASKE LADEN
0162 07         RLCA                 ;ROTIEREN BIS
0163 10 FD      DJNZ   0162          ;BITPOSITION
0165 0F         RRCA                 ;ERREICHT
0166 47         LD     B,A           ;MASKE NACH B
0167 1A         LD     A,(DE)        ;A=INHALT DER ADRESSE
0168 A0         AND    B             ;BIT LOESCHEN
0169 12         LD     (DE),A        ;UND ABSPEICHERN
016A C9         RET
                ---------------------
             ** CHECK-ANWEISUNG
016B D7         RST    10            ;ZEICHEN LADEN
016C CF         RST    08            ;SYNTAX CHECK: POINTER AUF ´(´
016D 28                                                     (
016E CD 83 01   CALL   0183          ;BIT IN B,ADRESSE IN DE
0171 E5         PUSH   HL            ;POINTER RETTEN
0172 1A         LD     A,(DE)        ;A=INHALT DER ADRESSE
0173 1F         RRA                  ;ROTIEREN BIS
0174 10 FD      DJNZ   0173          ;BITPOSITION ERREICHT
0176 21 FF FF   LD     HL,FFFF       ;HL AUF -1 SETZEN
0179 38 01      JR     C,017C        ;WENN BIT GESETZT -->
017B 23         INC    HL            ;SONST, HL=0
017C CD 9A 0A   CALL   0A9A          ;HL IN DAS X-REGISTER SCHREIBEN
017F E1         POP    HL            ;POINTER ZURUECK
0180 CF         RST    08            ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF ´)´
0181 29                                                     )
0182 C9         RET
                ---------------------
                UP FUER SET,RESET UND CHECK
0183 CD 1C 2B   CALL   2B1C          ;AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
0186 FE 08      CP     08            ;< 8 ?
0188 D2 4A 1E   JP     NC,1E4A       ;NEIN --> FC-ERROR
018B F5         PUSH   AF            ;WERT RETTEN
018C CF         RST    08            ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF ´,´
018D 2C                                                     ,
018E CD 02 2B   CALL   2B02          ;INTEGER AUSDRUCK NACH DE
0191 F1         POP    AF            ;WERT ZURUECK
0192 47         LD     B,A           ;BITPOSITION NACH B
0193 04         INC    B             ;+1
0194 C9         RET
                ---------------------
0195 FF FF FF FF FF FF FF            ;7BYTES FREI
                ---------------------
             ** INKEY$-FUNKTION
                TASTATURABFRAGE OHNE PROGRAMMSTOP
019D D7         RST    10            ;NAECHSTES ZEICHEN
019E E5         PUSH   HL            ;POINTER RETTEN
019F 3A 99 40   LD     A,(4099)      ;ZEICHEN AUS INKEY$-ZWISCHENSPEICHER LADEN
01A2 B7         OR     A             ;ZEICHEN VORHANDEN?
01A3 20 06      JR     NZ,01AB       ;JA
01A5 CD 58 03   CALL   0358          ;TASTATURABFRAGE, OHNE WARTEN
01A8 B7         OR     A             ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
01A9 28 11      JR     Z,01BC        ;NEIN LEERSTRING NACH X, FERTIG
```

```
01AB F5             PUSH   AF          ;ZEICHEN RETTEN
01AC AF             XOR    A           ;ZEICHEN LOESCHEN
01AD 32 99 40       LD     (4099),A    ;INKEY$-ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
01B0 3C             INC    A           ;STRINGLAENGE=1
01B1 CD 57 28       CALL   2857        ;PLATZ FUER 1-BYTE STRING IN STRINGSPACE FREIMACHEN,
                                       ;UND ADRESSE IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER
01B4 F1             POP    AF          ;ZEICHEN ZURUECK
01B5 2A D4 40       LD     HL,(40D4)   ;ADRESSE AUS ZWISCHENSPEICHER LADEN
01B8 77             LD     (HL),A      ;ZEICHEN IN STRINGSPACE ABSPEICHERN
01B9 C3 84 28       JP     2884        ;ZEIGER AUF ZWISCHENSPEICHER NACH X, TYPX=STRING
01BC 21 28 19       LD     HL,1928     ;ZEIGER AUF 0 (STRINGLAENGE) NACH HL
01BF 22 21 41       LD     (4121),HL   ;NACH X
01C2 3E 03          LD     A,03        ;TYPCODE FUER STRING (3) NACH A
01C4 32 AF 40       LD     (40AF),A    ;UND IN TYPX ABSPEICHERN
01C7 E1             POP    HL          ;POINTER ZURUECK
01C8 C9             RET
                    ----------------------
                 UP CLS  (A=1F,F)
                 ** CLS-ANWEISUNG
                    BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
                    I:/
                    O:/
01C9 3E 1C          LD     A,1C        ;HOME(64CPL)-CODE NACH A
01CB CD 3A 03       CALL   033A        ;AUSGEBEN
01CE 3E 1F          LD     A,1F        ;CLEAR-TO-END-OF-FRAME-CODE NACH A
01D0 C3 3A 03       JP     033A        ;AUSGEBEN UND ZURUECK
                    ----------------------
                 ** RANDOM-ANWEISUNG
                    INITIALISIERUNG DES ZUFALLSZAHLENGENERATORS
01D3 ED 5F          LD     A,R         ;REFRESH-REGISTER NACH A
01D5 32 AB 40       LD     (40AB),A    ;IN RANDOM-NUMBER-SPEICHER ABSPEICHERN
01D8 C9             RET
                    ----------------------
                 UP PULSE   (AF)
                    GIBT IMPULS AUF KASSETTE AUS
                    I:/
                    O:/
01D9 3A 1C 43       LD     A,(431C)    ;AKKU=BELEGUNG DES PORT FF
01DC EE 01          XOR    01          ;BIT 0 TOGGELN
01DE D3 FF          OUT    FF          ;AUSGEBEN
01E0 32 1C 43       LD     (431C),A    ;RETTEN
01E3 C9             RET
                    ----------------------
                 UP BLINK   (AF)
                    SCHALTET STERN IN BILDSCHIRMECKE UM
                    I:/
                    O:/
01E4 3A 27 44       LD     A,(4427)    ;INHALT VON OBERER RECHTER BILDECKE LADEN
01E7 EE 0A          XOR    0A          ;MIT 0A XOR-VERKNUEPFEN (' '->'*','*'->' ')
01E9 32 27 44       LD     (4427),A    ;WIEDER ABSPEICHERN
01EC C9             RET
                    ----------------------
                 UP READB    (AF)
                    LIEST BYTE VON CASSETTE
                    I:/
                    O:A=EINGELESENES BYTE
01ED D9             EXX                ;REGISTER RETTEN
01EE 06 08          LD     B,08        ;BITZAEHLER=8
01F0 16 00          LD     D,00        ;D=0
01F2 CD FA 01       CALL   01FA        ;BIT EINLESEN (D=2*D+BIT)
01F5 10 FB          DJNZ   01F2        ;8*WIEDERHOLEN
01F7 7A             LD     A,D         ;BYTE NACH A
01F8 D9             EXX                ;REGISTER ZURUECK
01F9 C9             RET
                    ----------------------
                 UP READBI    (AF)
                    I:D=BYTE
                    O:D=BYTE*2+BIT
01FA C5             PUSH   BC          ;BC RETTEN
01FB DB FF          IN     FF          ;AUF SYNCHRONBIT WARTEN:INPUT LESEN
01FD E6 01          AND    01          ;
01FF 5F             LD     E,A         ;BIT NACH E
0200 DB FF          IN     FF
0202 E6 01          AND    01          ;NAECHSTES BIT LESEN
0204 AB             XOR    E           ;MIT 2.BIT VERKNUEPFEN
0205 1F             RRA                ;IST EIN FLANKENWECHSEL AUFGETRETEN ?
0206 30 F8          JR     NC,0200     ;NEIN, -->
0208 3C             INC    A           ;SYNCHRONBIT ERREICHT
0209 AB             XOR    E           ;
020A 5F             LD     E,A         ;WERT NACH E
020B 3A 12 43       LD     A,(4312)    ;CASSETTENZAEHLER NACH A
020E 47             LD     B,A         ;ALS ZEIT-
020F 10 FE          DJNZ   020F        ;SCHLEIFE VERWENDEN
0211 DB FF          IN     FF          ;WERT EINLESEN
0213 E6 01          AND    01          ;BIT AUSBLENDEN
0215 AB             XOR    E           ;MIT ALTEM BIT XOR-VERKNUEPFEN
0216 CB 22          SLA    D           ;D=D*2
0218 B2             OR     D           ;+BIT
0219 57             LD     D,A         ;NACH D
021A C1             POP    BC          ;BC ZURUECK
021B C9             RET
                    ----------------------
                 UP WRBTW
                    SCHREIBT BYTE 2* AUF CASSETTE
                    I:A=AUFZUZEICHNENDES BYTE
                    O:/
021C CD 1F 02       CALL   021F        ;BYTE AUFZEICHNEN
                    ----------------------
                 UP WRITEB
```

```
                         SCHREIBT BYTE AUF CASSETTE
                         I:A=AUFZUZEICHNENDES BYTE
                         O:/
021F D9                  EXX                      ;REGISTER RETTEN
0220 F5                  PUSH    AF               ;AF RETTEN
0221 0E 08               LD      C,08             ;BITZAEHLER=8
0223 57                  LD      D,A              ;BYTE NACH D
0224 CD D9 01            CALL    01D9             ;TAKIMPULS AUSGEBEN
0227 3A 10 43            LD      A,(4310)         ;ZEITZAEHLER LADEN
022A 47                  LD      B,A              ;ZEITSCHLEIFE
022B 10 FE               DJNZ    022B
022D 7A                  LD      A,D              ;WERT ZURUECK
022E 07                  RLCA                     ;ROTIEREN
022F 57                  LD      D,A              ;WERT NACH D
0230 DC D9 01            CALL    C,01D9           ;WENN BIT, CASSETTENAUSGANG TOGGELN
0233 3A 11 43            LD      A,(4311)         ;ZEITZAEHLER LADEN
0236 47                  LD      B,A              ;ZEITSCHLEIFE
0237 10 FE               DJNZ    0237
0239 0D                  DEC     C                ;8 * WIEDERHOLEN
023A 20 E8               JR      NZ,0224          ;
023C F1                  POP     AF               ;AF ZURUECK
023D D9                  EXX                      ;REGISTER ZURUECK
023E C9                  RET
                         ----------------------
                      UP WRITES   (AF,B)
                         SCHREIBT SYNCHRONBYTES(255D * AA UND 66)
                         I:/
                         O:/
023F 06 FF               LD      B,FF             ;255D AA-BYTES
0241 3E AA               LD      A,AA             ;AUFZEICHNEN
0243 CD 1F 02            CALL    021F
0246 10 FB               DJNZ    0243             ;WIEDERHOLEN
0248 3E 66               LD      A,66             ;SYNCHRONBYTE 66 IN AKKU
024A 18 D3               JR      021F             ;UND AUFZEICHNEN
                         ----------------------
                      UP READS    (AF)
                         LIEST SYNCHRONISATION
                         I:/
                         O:/
024C E5                  PUSH    HL               ;REGISTER RETTEN
024D D5                  PUSH    DE
024E C5                  PUSH    BC
024F 21 69 35            LD      HL,3569          ;TABELLE FUER FARBCODE
0252 11 00 00            LD      DE,0000          ;ZEIGER=0
0255 3A 23 40            LD      A,(4023)         ;FARBCODE
0258 5F                  LD      E,A              ;ZEIGER IN
0259 19                  ADD     HL,DE            ;FARBTABELLE BERECHNEN
025A 7E                  LD      A,(HL)           ;FARBCODE LADEN
025B 32 26 F0            LD      (F026),A         ;FARBEN FUER STERNCHEN IN
025E 32 27 F0            LD      (F027),A         ;RECHTER OBERER BILDSCHIRMECKE SETZEN
0261 01 AA 80            LD      BC,80AA          ;C=SYNCHRONBYTE AA,B=ZAEHLER
0264 CD FA 01            CALL    01FA             ;LIEST BIT VON CASSETTE
0267 B9                  CP      C                ;SYNCHRONBYTE ERREICHT
0268 20 F7               JR      NZ,0261          ;NEIN -->
026A 3E FF               LD      A,FF             ;AUS AA WIRD 66 55
026C A9                  XOR     C
026D 4F                  LD      C,A              ;C=66 55
026E 10 F4               DJNZ    0264             ;WEITER BIS B=0
0270 CD FA 01            CALL    01FA             ;LIEST BIT VON CASSETTE
0273 FE 66               CP      66               ;SYNCHRONBYTE 66 ERREICHT?
0275 20 F9               JR      NZ,0270          ;NEIN -->
0277 3E 2A               LD      A,2A             ;STERN IN AKKU
0279 32 26 44            LD      (4426),A         ;2 STERNE IN OBERE,
027C 32 27 44            LD      (4427),A         ;RECHTE ECKE SETZEN
027F C1                  POP     BC               ;REGISTER ZURUECK
0280 D1                  POP     DE
0281 E1                  POP     HL
0282 C9                  RET
                         ----------------------
0283 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF                ;41 BYTES FREI
028D FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
0297 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02A1 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
02AB FF
                         ----------------------
                         ENTRYPOINT LESEN
02AC CD 14 03            CALL    0314             ;ENTRYPOINT EINLESEN
02AF 22 DF 40            LD      (40DF),HL        ;UND ABSPEICHERN
                         ----------------------
                      ** SYSTEM-BEFEHL
                         LIEST SYSTEM-TAPES UND STARTET SIE
02B2 CD E2 41            CALL    41E2
02B5 31 88 42            LD      SP,4288          ;STACK IN I/O-BUFFER (!) EINRICHTEN
02B8 CD FE 20            CALL    20FE             ;CR AUSGEBEN
02BB 3E 2A               LD      A,2A             ;STERN IN AKKU
02BD CD 2A 03            CALL    032A             ;AUSGEBEN
02C0 CD B3 1B            CALL    1BB3             ;'? ' AUSGEBEN UND ZEILNEINGABE, BREAK?
02C3 DA 66 00            JP      C,0066           ;JA, BASICWARMSTART
02C6 D7                  RST     10               ;ERSTES ZEICHEN SUCHEN, ZEILENENDE?
02C7 CA 97 19            JP      Z,1997           ;JA, SN-ERROR
02CA FE 2F               CP      2F               ;'/' (OBJECTFILE STARTEN)?
02CC 28 4F               JR      Z,031D           ;JA
                         ----------------------
                         OBJECTFILE VON CASSETTE LADEN
02CE CD 4C 02            CALL    024C             ;CASSETTE AN UND SYNCHRONISATION LESEN
02D1 CD ED 01            CALL    01ED             ;BYTE LESEN
02D4 FE 55               CP      55               ;=FILENAMEHEADER?
02D6 20 F9               JR      NZ,02D1          ;NEIN, NAECHSTES BYTE
02D8 06 06               LD      B,06             ;ZAEHLER FUER 6 ZEICHEN DES NAMEN
```

```
02DA 7E              LD      A,(HL)       ;ZEICHEN AUS I/O-BUFFER LADEN
02DB B7              OR      A            ;ZEILENENDE?
02DC 28 09           JR      Z,02E7       ;JA, FILE LADEN
02DE CD ED 01        CALL    01ED         ;NAMENSBYTE VON CASSETTE LESEN
02E1 BE              CP      (HL)         ;=BYTE AUS I/O-BUFFER?
02E2 20 ED           JR      NZ,02D1      ;NEIN, NAECHSTEN FILENAMEHEADER SUCHEN
02E4 23              INC     HL           ;I/O-BUFFER-ZEIGER INC.
02E5 10 F3           DJNZ    02DA         ;WEITER BIS ALLE 6 VERGLICHEN
02E7 CD E4 01        CALL    01E4         ;STERN UMSCHALTEN
02EA CD ED 01        CALL    01ED         ;BYTE LESEN
02ED FE 78           CP      78           ;=ENTRYPOINTHEADER?
02EF 28 BB           JR      Z,02AC       ;JA
02F1 FE 3C           CP      3C           ;=DATAHEADER?
02F3 20 F5           JR      NZ,02EA      ;NEIN, NAECHSTES BYTE
                     ----------------------
                     RECORD LESEN
02F5 CD ED 01        CALL    01ED         ;RECORDLAENGE LESEN
02F8 47              LD      B,A          ;NACH B
02F9 CD 14 03        CALL    0314         ;RECORDANFANGSADRESSE LESEN
02FC 85              ADD     L            ;PRUEFSUMME DER ADRESSE BILDEN
02FD 4F              LD      C,A          ;NACH C
02FE CD ED 01        CALL    01ED         ;DATENBYTE LESEN
0301 77              LD      (HL),A       ;ABSPEICHERN
0302 23              INC     HL           ;ZEIGER INC.
0303 81              ADD     C            ;ZUR PRUEFSUMME ADDIEREN
0304 4F              LD      C,A
0305 10 F7           DJNZ    02FE         ;WEITER, BIS RECORD GELESEN
0307 CD ED 01        CALL    01ED         ;PRUEFSUMME LESEN
030A B9              CP      C            ;IDENTISCH MIT ERRECHNETER PRUEFSUMME?
030B 28 DA           JR      Z,02E7       ;JA, NAECHSTEN RECORD
030D 3E 43           LD      A,43         ;FEHLER AUSGEBEN: ´C´ NACH A
030F 32 26 44        LD      (4426),A     ;FUER LINKEN STERN EINSETZEN
0312 18 D6           JR      02EA         ;WEITER
                     ----------------------
                UP   READW  (AF,HL)
                     LIEST WORT (LSB, MSB) VON CASSETTE
                     I:/
                     O:HL=EINGELESENES WORT
0314 CD ED 01        CALL    01ED         ;LSB LESEN
0317 6F              LD      L,A          ;NACH L
0318 CD ED 01        CALL    01ED         ;MSB LESEN
031B 67              LD      H,A          ;NACH H
031C C9              RET
                     ----------------------
                     OBJECTFILE ANSPRINGEN
031D EB              EX      DE,HL        ;I/O-BUFFERZ. NACH DE
031E 2A DF 40        LD      HL,(40DF)    ;ENTRYPOINT LADEN
0321 EB              EX      DE,HL        ;I/O-BUFFERZ. ZURUECK
0322 D7              RST     10           ;NAECHSTES ZEICHEN, ZEIENENDE?
0323 C4 5A 1E        CALL    NZ,1E5A      ;NEIN, ZAHL ERMITTELN (NACH DE)
0326 20 8A           JR      NZ,02B2      ;NOCH MEHR ZEICHEN? --> SYSTEM-BEFEHL-RESTART
0328 EB              EX      DE,HL        ;ANSPRUNGADRESSE NACH HL
0329 E9              JP      (HL)         ;ANSPRINGEN UEBER HL
                     ----------------------
                UP   OUTCHF  (F)
                     GIBT ZEICHEN AUF BILDSCHIRM, PRINTER ODER CASSETTE AUS
                     I:A=AUSZUGEBENDES ZEICHEN
                       (409C)=AUSGABE-FLAG (0=BILDSCHIRM, 1=PRINTER, 80=CASSETTE)
                     O:/
032A C5              PUSH    BC           ;BC RETTEN
032B 4F              LD      C,A          ;ZEICHEN NACH C RETTEN
032C CD C1 41        CALL    41C1
032F 3A 9C 40        LD      A,(409C)     ;FLAG LADEN
0332 B7              OR      A            ;FLAG TESTEN
0333 79              LD      A,C          ;ZEICHEN ZURUECK
0334 C1              POP     BC           ;BC ZURUECK
0335 C3 64 05        JP      0564         ;WEITER BEI -->
0338 FF FF                                ;2 BYTE FREI
                     ----------------------
                UP   OUTCH2  (F)
                     GIBT ZEICHEN AUF DEN BILDSCHIRM AUS
                     I:A=AUSZUGEBENDES ZEICHEN
                     O:(40A6)=CURSORPOSITION NACHHER
033A D9              EXX                  ;REGISTER RETTEN
033B F5              PUSH AF              ;AF RETTEN
033C CD 33 00        CALL    0033         ;AUSGABE AUF BILDSCHIRM
033F CD 48 03        CALL    0348         ;CURSORPOSITION BESTIMMEN
0342 32 A6 40        LD      (40A6),A     ;UND ABSPEICHERN
0345 F1              POP     AF           ;ZEICHEN ZURUECK
0346 D9              EXX                  ;REGISTER ZURUECK
0347 C9              RET
                     ----------------------
                UP   CURPOS  (AF)
                     ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE
                     I:(4020)=CURSORADRESSE
                       (403D)=PORTSTATUS
                     O:A=CURSORPOSITION
0348 E5              PUSH HL              ;HL RETTEN
0349 2A 20 40        LD      HL,(4020)    ;HL = CURSORADRESSE
034C 11 00 44        LD      DE,4400      ;DE = ANFANGSADRESSE DES LGR - BILDSCHIRMS
034F B7              OR      A            ;CARRY SETZEN
0350 C3 D9 04        JP      04D9         ;WEITER -->
0353 FF FF                                ;2 BYTES FREI
0355 C3 9D 30        JP      309D         ;WEITER -->
                     ----------------------
                UP   INCH2  (AF)
                     SIEHE INCH
0358 CD C4 41        CALL    41C4
035B D5              PUSH    DE           ;DE RETTEN
```

```
035C CD 2B 00        CALL    002B          ;INCH
035F D1              POP     DE            ;DE ZURUECK
0360 C9              RET
                     ----------------------
                UP   INLINE  (AF,DE=401D,HL)
                     LIEST ZEILE VON TASTATUR IN I/O-BUFFER
                     I:/
                     O:HL=I/O-BUFFERANF-1
                       F:CY=1, WENN BREAK
0361 AF              XOR     A             ;A=0
0362 32 99 40        LD      (4099),A      ;INKEY$-ZWISCHENSPEICHER=0
0365 32 A6 40        LD      (40A6),A      ;CURSORPOSITION=0
0368 CD AF 41        CALL    41AF
036B C5              PUSH    BC            ;BC RETTEN
036C 2A A7 40        LD      HL,(40A7)     ;I/O-BUFFERANFANG LADEN
036F 06 F0           LD      B,F0          ;240 ZEICHEN NUR ERLAUBT
0371 CD D9 05        CALL    05D9          ;INBUFF AUFRUFEN
0374 F5              PUSH    AF            ;FLAG RETTEN
0375 48              LD      C,B           ;ANZAHL DER EINGEGEBENEN ZEICHEN NACH BC
0376 06 00           LD      B,00
0378 09              ADD     HL,BC         ;AUF BUFFERANFANG ADDIEREN
0379 36 00           LD      (HL),00       ;ZEILENENDE MIT 0 MARKIEREN
037B 2A A7 40        LD      HL,(40A7)     ;BUFFERANFANG NACH HL
037E F1              POP     AF            ;FLAG ZURUECK
037F C1              POP     BC            ;BC ZURUECK
0380 2B              DEC     HL            ;BUFFERANFANG-1 NACH HL
0381 D8              RET     C             ;BREAK? —> ZURUECK
0382 AF              XOR     A             ;NEIN, AKKU=0
0383 C9              RET
                     ----------------------
                UP   INCHW2  (AF)
                     SIEHE INCHW
0384 CD 58 03        CALL    0358          ;INCH2 AUFRUFEN: TASTATUR ABFRAGEN
0387 B7              OR      A             ;NEUE TASTE GEDRUECKT
0388 C0              RET     NZ            ;JA, ZURUECK MIT CODE IN A
0389 18 F9           JR      0384          ;NEIN, WEITER
                     ----------------------
                UP   RESPR  (AF)
                     AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY UND CR AUF DRUCKER, WENN DRUCKKOPF NICHT IN POSITION 0
                     I:(409C)=AUSGABEFLAG
                       (409B)=DRUCKKOPFPOSITION
                     O:/
038B AF              XOR     A             ;A=0
038C 32 9C 40        LD      (409C),A      ;AUSGABEFLAG AUF DISPLAY
038F 3A 9B 40        LD      A,(409B)      ;DRUCKKOPFPOSITION NACH A
0392 B7              OR      A             ;=0?
0393 C8              RET     Z             ;JA, ZURUECK
                     ----------------------
                UP   PRCR  (A=0D)
                     CR AUF DRUCKER AUSGEBEN
                     I:SIEHE PRINT1
                     O:SIEHE PRINT1
0394 3E 0D           LD      A,0D          ;NEIN, CR NACH A
0396 D5              PUSH    DE            ;DE RETTEN
0397 CD 9C 03        CALL    039C          ;AUF DRUCKER AUSGEBEN
039A D1              POP     DE            ;DE ZURUECK
039B C9              RET
                     ----------------------
                UP   PRINT1 ()
                     ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
                     I:A=AUSZUGEBENDES ZEICHEN
                       (409B)=DRUCKKOPFPOSITION
                     O:(409B)=DRUCKKOPFPOSITION NACHHER
039C F5              PUSH    AF            ;REGISTER RETTEN
039D D5              PUSH    DE
039E C5              PUSH    BC
039F 4F              LD      C,A           ;ZEICHEN NACH C
03A0 1E 00           LD      E,00          ;E=0
03A2 FE 0C           CP      0C            ;FF?
03A4 28 10           JR      Z,03B6        ;JA
03A6 FE 0A           CP      0A            ;LF?
03A8 20 03           JR      NZ,03AD       ;NEIN
03AA 3E 0D           LD      A,0D          ;JA, DURCH CR ERSETZEN
03AC 4F              LD      C,A           ;ZEICHEN ZURUECK
03AD FE 0D           CP      0D            ;CR?
03AF 28 05           JR      Z,03B6        ;NEIN
03B1 3A 9B 40        LD      A,(409B)      ;DRUCKKOPFPOSITION LADEN
03B4 3C              INC     A             ;INC.
03B5 5F              LD      E,A           ;NACH E
03B6 7B              LD      A,E           ;UND NEUE POSITION ABSPEICHERN
03B7 32 9B 40        LD      (409B),A
03BA 79              LD      A,C           ;ZEICHEN NACH A
03BB CD 3B 00        CALL    003B          ;PRINT
03BE C1              POP     BC            ;REGISTER ZURUECK
03BF D1              POP     DE
03C0 F1              POP     AF
03C1 C9              RET
                     ----------------------
                UP   CALL  ()
                     RUFT I/O-ROUTINEN UEBER DCB AUF
                     I:BC MUSS AUF STACK SEIN (!)
                       B=DCB-TYP
                     O:/
                     UND DIE JEWEILIGEN PARAMETER UND REGISTERBEEINFLUSSUNGEN
03C2 E5              PUSH    HL            ;REGISTER RETTEN
03C3 DD E5           PUSH    IX
03C5 D5              PUSH    DE            ;DE NACH IX KOPIEREN
03C6 DD E1           POP     IX            ;(DCB-ADRESSE NACH IX)
03C8 D5              PUSH    DE            ;DE RETTEN
```

```
03C9 21 DD 03       LD     HL,03DD      ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
03CC E5             PUSH   HL
03CD 4F             LD     C,A          ;ZEICHEN NACH C
03CE 1A             LD     A,(DE)       ;DCB-TYP LADEN
03CF A0             AND    B            ;RICHTIGES BIT GESETZT?
03D0 B8             CP     B
03D1 C2 33 40       JP     NZ,4033      ;NEIN, A=0, RET
03D4 FE 02          CP     02           ;KEINE OUTPUTROUTINE? --> CY SETZEN
03D6 DD 6E 01       LD     L,(IX+01)    ;TREIBERADRESSE LADEN (LSB)
03D9 DD 66 02       LD     H,(IX+02)    ;(MSB)
03DC E9             JP     (HL)         ;TREIBER ANSPRINGEN
                    ----------------------
                    RUECKKEHR VON DCB-AUFRUF
03DD D1             POP    DE           ;REGISTER ZURUECK
03DE DD E1          POP    IX
03E0 E1             POP    HL
03E1 C1             POP    BC
03E2 C9             RET
                    ----------------------
                    TATATURABFRAGE
                    ANSPRUNG NUR UEBER INCH
03E3 CD AF 06       CALL   06AF         ;CARTRIDGE (BZW.DOS) ?
03E6 3A 80 F8       LD     A,(F880)     ;CTRL- UND MODSEL-TASTE
03E9 FE 12          CP     12           ;GEDRUECKT ?
03EB 20 0D          JR     NZ,03FA      ;NEIN -->
03ED CD A9 38       CALL   38A9         ;FGR EINSCHALTEN
03F0 3A 40 F8       LD     A,(F840)     ;WARTEN AUF
03F3 CB 57          BIT    2,A          ;DRUECKEN DER
03F5 28 F9          JR     Z,03F0       ;BREAK TASTE
03F7 CD B0 38       CALL   38B0         ;LGR EINSCHALTEN
03FA 21 36 40       LD     HL,4036      ;TASTATURSTATUSADRESSE NACH HL
03FD 01 01 F8       LD     BC,F801      ;TASTATURADRESSE NACH BC
0400 16 00          LD     D,00         ;ZEILENZAEHLER
0402 0A             LD     A,(BC)       ;EINE TASTATURZEILE LADEN
0403 5F             LD     E,A          ;NACH E
0404 AE             XOR    (HL)         ;AENDERUNGEN ERMITTELN (H-BITS)
0405 73             LD     (HL),E       ;NEUEN STATUS ABSPEICHERN
0406 A3             AND    E            ;AENDERUNG NEU GEDRUECKTE TASTE?
0407 20 10          JR     NZ,0419      ;JA, ASCII-CODE ERMITTELN
0409 14             INC    D            ;ZEILENZAEHLER+1
040A 2C             INC    L            ;STATUSZEIGER+1
040B CB 01          RLC    C            ;ZEILENADRESSE
040D 30 F3          JR     NC,0402      ;BIS ALLE ZEILEN BEARBEITET
040F 3A 80 F8       LD     A,(F880)     ;IST RPT
0412 CB 5F          BIT    3,A          ;GEDRUECKT ?
0414 C2 D4 04       JP     NZ,04D4      ;JA -->
0417 AF             XOR    A            ;A LOESCHEN
0418 C9             RET                 ;KEINE NEUE TASTE RUECKKEHR MIT A=0
0419 5F             LD     E,A          ;ZEILENINFO NACH E
041A 21 18 40       LD     HL,4018      ;HL=CONTROLCODEADRESSE
041D 3A 80 F8       LD     A,(F880)     ;TASTENDRUCK MERKEN
0420 CB 4F          BIT    1,A          ;MODSEL ?
0422 C2 C9 04       JP     NZ,04C9      ;JA -->
0425 CB 67          BIT    4,A          ;CTRL ?
0427 C2 D0 04       JP     NZ,04D0      ;JA -->
042A 3E 07          LD     A,07         ;ZEILENZAEHLER
042C BA             CP     D            ;GLEICH 7
042D 28 E8          JR     Z,0417       ;JA -->
042F 7A             LD     A,D          ;ZEILENNUMMER * 8 NACH D
0430 07             RLCA                ;ERGIBT BIT 3-5 DES ASCII-CODES
0431 07             RLCA
0432 07             RLCA
0433 57             LD     D,A
0434 0E 01          LD     C,01         ;STELLUNG DES GESETZTEN BITS IN E ERMITTELN (BITO-2)
0436 79             LD     A,C          ;GLEICHES BIT IN C UND zEILENINFO GESETZT
0437 A3             AND    E
0438 20 05          JR     NZ,043F      ;JA -->
043A 14             INC    D            ;BIT 0-2 +1
043B CB 01          RLC    C            ;BIT IN C SETZEN (C*2)
043D 18 F7          JR     0436         ;WEITER -->
043F 3A 80 F8       LD     A,(F880)     ;SHIFT-TASTE ABFRAGEN
0442 47             LD     B,A          ;WENN GEDRUECKT, BO=1
0443 7A             LD     A,D          ;ZUM VORLAEUFIGEN CODE 40 ADDIEREN
0444 C6 40          ADD    40
0446 FE 60          CP     60           ;BUCHSTABE?
0448 30 13          JR     NC,045D      ;NEIN -->
                    ----------------------
                    BUCHSTABEN
044A CB 08          RRC    B            ;SHIFT?
044C 30 31          JR     NC,047F      ;NEIN -->
044E C6 20          ADD    20           ;JA, LOWER CASE ERZEUGEN
0450 57             LD     D,A          ;UND WIEDER NACH D
0451 3A 40 F8       LD     A,(F840)     ;DOWN ARROW (SHIFT DOWN ARROW=CONTROL)?
0454 E6 10          AND    10
0456 7A             LD     A,D          ;CODE LADEN
0457 28 26          JR     Z,047F       ;NEIN -->
0459 D6 60          SUB    60           ;CONTROL CODE ERZEUGEN
045B 18 22          JR     047F         ;WEITER -->
                    ----------------------
                    ZIFFERN UND SONDERZEICHEN
045D D6 70          SUB    70           ;ZIFFERN UND SONDERZEICHEN:CONTROLTASTE?
045F 30 10          JR     NC,0471      ;JA, CODE AUS TABELLE ENTNEHMEN
0461 C6 40          ADD    40           ;CODEKORREKTUR
0463 FE 3C          CP     3C           ;TASTEN ´<´,´=´,´>´,´?´ GEDRUECKT?
0465 38 02          JR     C,0469       ;NEIN -->
0467 EE 10          XOR    10           ;JA, SHIFTBIT INVERTIEREN
0469 CB 08          RRC    B            ;SHIFT?
046B 30 12          JR     NC,047F      ;NEIN -->
046D EE 10          XOR    10           ;JA, SHIFTBIT INVERTIEREN
```

```
046F 18 0E        JR     047F          ;WEITER -->
                  ----------------------
                  CONTROLTASTEN
0471 07           RLCA                 ;TASTENCODE * 2
0472 CB 08        RRC    B             ;SHIFT?
0474 30 01        JR     NC,0477       ;NEIN -->
0476 3C           INC    A             ;JA, CODE+1
0477 21 50 00     LD     HL,0050       ;TABELLENANFANG NACH HL
047A 5F           LD     E,A           ;OFFSET=2 * TASTENCODE + SHIFT NACH DE
047B 16 00        LD     D,00
047D 19           ADD    HL,DE         ;OFFSET ADDIEREN
047E 7E           LD     A,(HL)        ;CONTROLCODE ENTNEHMEN
                  ----------------------
                  ENDABFRAGE
047F 21 18 40     LD     HL,4018       ;MERKADRESSE FUER CONTROLTASTEN
0482 CB 76        BIT    6,(HL)        ;MODSEL-TASTE WAR GEDRUECKT ?
0484 28 24        JR     Z,04AA        ;NEIN, -->
                  ----------------------
                  MODSEL GRAPHIKCODE ERMITTELN
0486 FE 2B        CP     2B            ;< 2B ?
0488 38 20        JR     C,04AA        ;NEIN, -->
048A FE 30        CP     30            ;>= 30 ?
048C 30 04        JR     NC,0492       ;JA, -->
048E D6 2B        SUB    2B            ;2B BIS 2F WIRD ZU 0 BIS 4
0490 18 16        JR     04A8          ;-->
0492 FE 3B        CP     3B            ;> ':' ?
0494 38 14        JR     C,04AA        ;NEIN, -->
0496 FE 5B        CP     5B            ;<= 'Z' ?
0498 30 04        JR     NC,049E       ;NEIN, -->
049A D6 36        SUB    36            ;3B BIS 5A WIRD ZU 05 BIS 24
049C 18 0A        JR     04A8          ;-->
049E FE 60        CP     60            ;> 5A UND < 60 ?
04A0 38 08        JR     C,04AA        ;JA, -->
04A2 FE 7B        CP     7B            ;>= 7B ?
04A4 30 04        JR     NC,04AA       ;JA, -->
04A6 D6 3B        SUB    3B            ;60 BIS 7A WIRD ZU 25 BIS 40
04A8 C6 C0        ADD    C0            ;IN GRAPHIKCODE UMWANDELN
                  ----------------------
                  ENDABFRAGE
04AA 32 24 40     LD     (4024),A      ;CODE RETTEN
04AD 57           LD     D,A           ;ASCII NACH D RETTEN
04AE 01 00 20     LD     BC,2000       ;96.8 MS VERZOEGERUNG
04B1 CD 60 00     CALL   0060
04B4 7A           LD     A,D           ;ASCIICODE ZURUECK NACH A
04B5 FE 0D        CP     0D            ;RETURN ?
04B7 28 07        JR     Z,04C0        ;JA, -->
04B9 FE 01        CP     01            ;BREAK?
04BB 28 03        JR     Z,04C0        ;JA -->
04BD C0           RET    NZ            ;NEIN, ZURUECK
04BE EF           RST    28            ;RST 28H AUFRUFEN
04BF C9           RET
                  ----------------------
                  BREAK ODER RETURN
04C0 21 18 40     LD     HL,4018       ;MERKADRESSE FUER CONTROLTASTEN
04C3 CB B6        RES    6,(HL)        ;MERKER FUER GEDRUECKTE MODSEL-TASTE ZURUECKSETZEN
04C5 FE 01        CP     01            ;BREAK ?
04C7 18 F4        JR     04BD          ;-->
                  ----------------------
                  MODSEL-TASTE
04C9 3E 40        LD     A,40          ;BIT6 IN 4018
04CB AE           XOR    (HL)          ;INVERTIEREN (UMSCHALTEN)
04CC 77           LD     (HL),A        ;MODSEL AN/AUS ABSPEICHERN
04CD AF           XOR    A             ;A LOESCHEN
04CE 18 DD        JR     04AD          ;-->
                  ----------------------
                  CTRL-TASTE
04D0 CB FE        SET    7,(HL)        ;BIT 7 IN 4018 SETZEN
04D2 18 F9        JR     04CD          ;-->
                  REPEAT-TASTE
04D4 3A 24 40     LD     A,(4024)      ;LETZTE GEDRUECKTE TASTE
04D7 18 A6        JR     047F          ;-->
                  ----------------------
                  NACHHOLROUTINE VON CURPOS
04D9 ED 52        SBC    HL,DE         ;CURSORADRESSE - BILDANFANGSADRESSE
04DB 11 28 00     LD     DE,0028       ;40 ZEICHEN / ZEILE
04DE B7           OR     A             ;CARRY LOESCHEN
04DF ED 52        SBC    HL,DE         ;ABZIEHEN
04E1 30 FB        JR     NC,04DE       ;NOCH NICHT NEGATIV -->
04E3 19           ADD    HL,DE         ;WIEDER AUFADDIEREN
04E4 7D           LD     A,L           ;CURSORPOSITION IN DER ZEILE
04E5 E1           POP    HL            ;POINTER ZURUECK
04E6 C9           RET
                  ----------------------
                  DRUCKERTREIBER
                  ANSPRUNG NUR UEBER PRINT
04E7 79           LD     A,C           ;ZEICHEN RETTEN
04E8 B7           OR     A             ;=0?
04E9 28 3E        JR     Z,0529        ;JA, MIT DRUCKERSTATUS IN A ZURUECK
04EB FE 0B        CP     0B            ;FF? WIRD IMMER AUSGEFUEHRT
04ED 28 0A        JR     Z,04F9        ;JA -->
04EF FE 0C        CP     0C            ;FF? NUR WENN ANZAHL DER ZEILEN PRO ZEILE=0
04F1 20 1B        JR     NZ,050E       ;NEIN -->
04F3 AF           XOR    A             ;A=0
04F4 DD B6 03     OR     (IX+03)       ;ANZAHL DER ZEILEN PRO SEITE=0?
04F7 28 15        JR     Z,050E        ;JA, NORMALE AUSGABE
04F9 DD 7E 03     LD     A,(IX+03)     ;ANZAHL DER ZEILEN PRO SEITE-ZEILENNR.
04FC DD 96 04     SUB    (IX+04)
04FF 47           LD     B,A           ;NACH B
0500 CD 29 05     CALL   0529          ;DRUCKER BEREIT?
```

```
0503 20 FB          JR     NZ,0500       ;NEIN, WARTEN
0505 0E 0A          LD     C,0A          ;LF NACH C
0507 CD 3C 05       CALL   053C          ;AUSGEBEN
050A 10 F4          DJNZ   0500          ;WEITER BIS AUF NAECHSTER SEITE
050C 18 16          JR     0524          ;ZEILENZAEHLER=0 ZURUECK
                    ----------------------
                    NORMALE ZEICHENAUSGABE AUF DRUCKER
050E CD 29 05       CALL   0529          ;DRUCKER BEREIT?
0511 20 FB          JR     NZ,050E       ;NEIN, WARTEN
0513 CD 3C 05       CALL   053C          ;ZEICHEN AUSGEBEN
0516 FE 0D          CP     0D            ;CR?
0518 C0             RET    NZ            ;NEIN, ZURUECK
0519 DD 34 04       INC    (IX+04)       ;ZEILENNUMMER+1
051C DD 7E 04       LD     A,(IX+04)     ;ZEILENNUMMER=ANZAHL DER ZEILEN PRO SEITE?
051F DD BE 03       CP     (IX+03)
0522 79             LD     A,C           ;ZEICHEN NACH A
0523 C0             RET    NZ            ;NEIN, ZURUECK
0524 DD 36 04 00    LD     (IX+04),00    ;JA, ZEILENNUMMER=0
0528 C9             RET
                    ----------------------
                 UP PRTRDY  (AF)
                    TESTET, OB DRUCKER BEREIT
                    I:/
                    O:Z=1, WENN DRUCKER BEREIT
0529 3E 07          LD     A,07          ;PSG REGISTER 7
052B D3 F8          OUT    F8            ;ANSPRECHEN UND
052D 3E 7F          LD     A,7F          ;I/O PORT2 AUF
052F D3 F9          OUT    F9            ;EINGABE SETZEN
0531 3E 0F          LD     A,0F          ;WERT VON
0533 D3 F8          OUT    F8            ;PORT2
0535 DB F9          IN     F9            ;HOLEN
0537 E6 EF          AND    EF            ;BIT 7 HERAUSBLENDEN
0539 FE 2F          CP     2F            ;NOT BUSY --> Z=1
053B C9             RET
                    ----------------------
                    ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
053C 3E 07          LD     A,07          ;PSG REGISTER 7
053E D3 F8          OUT    F8            ;ANSPRECHEN UND
0540 3E 7F          LD     A,7F          ;I/O PORT1 AUF
0542 D3 F9          OUT    F9            ;AUSGABE SETZEN
0544 3E 0E          LD     A,0E          ;WERT AUF
0546 D3 F8          OUT    F8            ;PORT1
0548 79             LD     A,C
0549 D3 F9          OUT    F9            ;AUSGEBEN
054B 3E 07          LD     A,07          ;PSG REGISTER 7
054D D3 F8          OUT    F8            ;ANSPRECHEN UND
054F 3E FF          LD     A,FF          ;BEIDE PORTS AUF
0551 D3 F9          OUT    F9            ;AUSGABE SETZEN
0553 3E 0F          LD     A,0F          ;AUF PORT2
0555 D3 F8          OUT    F8
0557 AF             XOR    A             ;0
0558 D3 F9          OUT    F9            ;AUSGEBEN
055A 3E 0F          LD     A,0F          ;AUF PORT2
055C D3 F8          OUT    F8
055E 3E 01          LD     A,01          ;1
0560 D3 F9          OUT    F9            ;AUSGEBEN
0562 79             LD     A,C           ;ZEICHEN ZURUECK
0563 C9             RET
                    ----------------------
                    ENDE VON OUTCHF
0564 FA 1F 02       JP     M,021F        ;CASSETTE? --> WRITEB
0567 C2 9C 03       JP     NZ,039C       ;PRINTER? --> DRUCKEN
056A C3 3A 03       JP     033A          ;BILDSCHIRMAUSGABE
                    ----------------------
                    INITIALISIERUNG
056D 31 F8 41       LD     SP,41F8       ;STACKPOINTER LADEN
0570 AF             XOR    A             ;AUF PORT FF
0571 D3 FF          OUT    FF            ;0 AUSGEBEN
0573 21 00 F4       LD     HL,F400       ;SPEICHER FUER
0576 11 01 F4       LD     DE,F401       ;PROGRAMMIERBARE ZEICHEN
0579 01 FF 03       LD     BC,03FF       ;1024D ZEICHEN
057C 36 00          LD     (HL),00       ;MIT 0
057E ED B0          LDIR                 ;BESCHREIBEN (LOESCHEN)
0580 0E FF          LD     C,FF          ;PORT FF
0582 ED 78          INP    A,(C)         ;UEBERPRUEFEN
0584 E6 08          AND    08            ;BIT3?
0586 47             LD     B,A           ;FUER NTSC ODER PAL
0587 D3 FC          OUT    FC            ;ZUR UEBERPRUEFUNG
0589 ED 78          INP    A,(C)         ;WELCHE FARBTABELLE
058B E6 08          AND    08            ;GENOMMEN WIRD
058D 21 11 37       LD     HL,3711       ;=ANFANG DER 3 FARBTABELLEN
0590 11 00 38       LD     DE,3800       ;=ANFANG DER CRTC TAFEL
0593 A8             XOR    B             ;XOR VERKNUEPFUNG MIT B
0594 00             NOP                  ;WIRD NOCH NICHT GENUTZT
0595 00             NOP                  ;
0596 D3 FD          OUT    FD            ;UEBERPRUEFUNG DES PORTS FD
0598 ED 78          INP    A,(C)         ;WIRD AUCH NOCH NICHT GENUTZT
059A E6 08          AND    08            ;DA HARDWARE NOCH NICHT VORHANDEN
059C 21 69 35       LD     HL,3569       ;=ANFANGSZEIGER AUF BENUTZTE FARBTABELLE
059F A8             XOR    B             ;XOR VERKNUEPFUNG MIT B
05A0 18 12          JR     05B4          ;WIRD AUCH NOCH NICHT GENUTZT
05A2 D3 FE          OUT    FE            ;UEBERPRUEFUNG DES PORTS FE
05A4 ED 78          INP    A,(C)         ;ZUR AENDERUNG DER FARBTABELLE
05A6 E6 08          AND    08            ;WIRD Z.ZT.
05A8 21 0A 37       LD     HL,370A       ;NOCH NICHT
05AB A8             XOR    B             ;ANGESPROCHEN
05AC 20 06          JR     NZ,05B4       ;DAHER HAT HL
05AE 21 31 37       LD     HL,3731       ;DEN WERT 3569 UND
05B1 11 23 38       LD     DE,3823       ;DE DEN WERT 3800
```

```
05B4 E5          PUSH  HL          ;ANFANGSWERT FARBTABELLE RETTEN
05B5 EB          EX    DE,HL       ;HL=3800 (CRTC-PAL-TAFEL)
05B6 11 F0 42    LD    DE,42F0     ;CRTC-TAFEL IM RAM
05B9 01 23 00    LD    BC,0023     ;WERTE WERDEN
05BC ED B0       LDIR              ;UEBERTRAGEN
05BE E1          POP   HL          ;=ANFANGSWERT FARBTABELLE
05BF 11 90 43    LD    DE,4390     ;FARBTABELLE IM RAM
05C2 01 10 00    LD    BC,0010     ;WERTE WERDEN
05C5 ED B0       LDIR              ;UEBERTRAGEN
05C7 C3 6C 00    JP    006C        ;WEITER INITIALISIEREN
                 ----------------------
05CA AF          XOR   A           ;A LOESCHEN
05CB D3 ED       OUT   ED          ;RESET FUER FDC (ENTFAELLT AB AUGUST 83) AUSGEBEN
05CD 3A 04 F8    LD    A,(F804)    ;IST R-TASTE
05D0 CB 57       BIT   2,A         ;GEDRUECKT ?
05D2 C2 00 00    JP    NZ,0000     ;JA -->
05D5 C3 C0 06    JP    06C0        ;NEIN -->
                 ----------------------

              UP INBUFF (AF,BC,DE=401D)
                 EINGABE EINER ZEILE IN DEN BUFFER
                 I:B=MAXIMALE ANZAHL DER EINZUGEBENDEN ZEICHEN
                   HL=BUFFERANFANGSADRESSE
                 O:B=ANZAHL DER TATSAECHLICH EINGEGEBENEN ZEICHEN
                   C=MAXIMALE ANZAHL DER EINZUGEBENDEN ZEICHEN
05D9 E5          PUSH  HL          ;BUFFERANFANG RETTEN
05DA 3E 0E       LD    A,0E        ;CURSOR ON
05DC CD 33 00    CALL  0033
05DF 48          LD    C,B         ;MAX EINGABEZEICHEN NACH C
05E0 C3 00 30    JP    3000        ;WEITER -->
05E3 FE 20       CP    20          ;CONTROLCODE?
05E5 30 25       JR    NC,060C     ;NEIN
05E7 FE 0D       CP    0D          ;ENTER?
05E9 CA 62 06    JP    Z,0662      ;JA
05EC FE 1F       CP    1F          ;CLEAR?
05EE 28 29       JR    Z,0619      ;JA
05F0 FE 01       CP    01          ;BREAK?
05F2 28 6D       JR    Z,0661      ;JA
05F4 11 E0 05    LD    DE,05E0     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (NAECHSTES ZEICHEN)
05F7 D5          PUSH  DE
05F8 FE 08       CP    08          ;BACKSPACE?
05FA 28 34       JR    Z,0630      ;JA
05FC FE 18       CP    18          ;CLEAR INPUT?
05FE 28 2B       JR    Z,062B      ;JA
0600 FE 09       CP    09          ;TAB?
0602 28 42       JR    Z,0646      ;JA
0604 FE 19       CP    19          ;32 CPL?
0606 28 39       JR    Z,0641      ;JA
0608 FE 0A       CP    0A          ;LF?
060A C0          RET   NZ          ;NEIN, NAECHSTES ZEICHEN
060B D1          POP   DE          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
060C 77          LD    (HL),A      ;ZEICHEN IN BUFFER
060D 78          LD    A,B         ;ZEICHENZAEHLER=0?
060E B7          OR    A
060F 28 CF       JR    Z,05E0      ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
0611 7E          LD    A,(HL)      ;ZEICHEN AUS BUFFER
0612 23          INC   HL          ;BUFFERZ. INC.
0613 CD 33 00    CALL  0033        ;ZEICHEN AUSGEBEN
0616 05          DEC   B           ;ZEICHENZAEHLER - 1
0617 18 C7       JR    05E0        ;NAECHSTES ZEICHEN
                 ----------------------
                 CLEAR
0619 CD C9 01    CALL  01C9        ;BILDSCHIRM LOESCHEN
061C 41          LD    B,C         ;MAX ZEICHENANZAHL NACH B ZURUECK
061D E1          POP   HL          ;BUFFERANFANG ZURUECK
061E E5          PUSH  HL          ;UND WIEDER RETTEN
061F C3 E0 05    JP    05E0        ;NEUE EINGABE
                 ----------------------
                 CLEAR INPUT
0622 CD 30 06    CALL  0630        ;BACKSPACE
0625 2B          DEC   HL          ;NAECHSTES ZU LOESCHENDE ZEICHEN = LF?
0626 7E          LD    A,(HL)
0627 23          INC   HL
0628 FE 0A       CP    0A
062A C8          RET   Z           ;JA, FERTIG
062B 78          LD    A,B         ;LETZTES ZEICHEN GELOESCHT?
062C B9          CP    C           ;(MAX ZEICHENZAHL = ZEICHENZAEHLER)?
062D 20 F3       JR    NZ,0622     ;NEIN, WEITER
062F C9          RET
                 ----------------------
                 BACKSPACE
0630 78          LD    A,B         ;ZEICHEN IN BUFFER?
0631 B9          CP    C
0632 C8          RET   Z           ;NEIN, FERTIG
0633 2B          DEC   HL          ;ZU LOESCHENDES ZEICHEN LF?
0634 7E          LD    A,(HL)
0635 FE 0A       CP    0A
0637 23          INC   HL
0638 C8          RET   Z           ;JA, FERTIG
0639 2B          DEC   HL          ;BUFFERZEIGER DEC.
063A 3E 08       LD    A,08        ;BACKSPACE AUSGEBEN
063C CD 33 00    CALL  0033
063F 04          INC   B           ;ZEICHENZAEHLER + 1
0640 C9          RET
                 ----------------------
                 32 CPL
0641 3E 17       LD    A,17        ;AUF 32 CPL UMSCHALTEN
0643 C3 33 00    JP    0033
                 ----------------------
```

```
                         TAB
0646 CD 48 03            CALL    0348          ;CURSORPOSITON NACH A
0649 E6 07               AND     07            ;MOD 8, ERGIBT ZEICHEN SEIT LETZTER TAB POSITION
064B 2F                  CPL                   ;VON 8 ABZIEHEN ERGIBT ANZAHL DER EINZUFUEGENDEN SPACES
064C 3C                  INC     A
064D C6 08               ADD     08
064F 5F                  LD      E,A           ;NACH E
0650 78                  LD      A,B           ;BUFFER VOLL?
0651 B7                  OR      A
0652 C8                  RET     Z             ;JA, FERTIG
0653 3E 20               LD      A,20          ;SPACE NACH A
0655 77                  LD      (HL),A        ;IN BUFFER
0656 23                  INC     HL            ;BUFFERZ. INC.
0657 D5                  PUSH    DE            ;DE RETTEN
0658 CD 33 00            CALL    0033          ;AUSGEBEN
065B D1                  POP     DE            ;DE ZURUECK
065C 05                  DEC     B             ;ZEICHENZAEHLER DEC.
065D 1D                  DEC     E             ;SPACEANZAHL DEC.
065E C8                  RET     Z             ;RET, WENN 0
065F 18 EF               JR      0650          ;WEITER
                         --------------------
                         BREAK
0661 37                  SCF                   ;FLAG SETZEN (C=1)
                         --------------------
                         ENTER
0662 F5                  PUSH    AF            ;FLAG RETTEN
0663 3E 0D               LD      A,0D          ;CR IN AKKU
0665 77                  LD      (HL),A        ;IN BUFFER
0666 CD 33 00            CALL    0033          ;AUSGEBEN
0669 3E 0F               LD      A,0F          ;CURSOR OFF
066B CD 33 00            CALL    0033
066E 79                  LD      A,C           ;MAX ANZAHL - ZEICHENZAHLER
066F 90                  SUB     B
0670 47                  LD      B,A           ;ERGIBT ANZAHL DER EINGEGEBENEN ZEICHEN IN B
0671 F1                  POP     AF            ;FLAG ZURUECK
0672 E1                  POP     HL            ;BUFFERANFANG ZURUECK
0673 C9                  RET
                         --------------------
                         SYSTEMINITIALISIERUNG
                         DCB, RST-VEKTOREN IN RAM UEBERTRAGEN
0674 3E 08               LD      A,08          ;A = 8 (BIT3 GESETZT)
0676 D3 FF               OUT     FF            ;PORT ZURUECKSETZEN
0678 32 1C 43            LD      (431C),A      ;PORT FF MERKER SETZEN
067B 21 D2 06            LD      HL,06D2       ;ADRESSE DES BLOCKS IM ROM (QUELLADRESSE)
067E 11 00 40            LD      DE,4000       ;ZIELADRESSE IM RAM
0681 01 36 00            LD      BC,0036       ;BLOCKLAENGE = 36
0684 ED B0               LDIR                  ;BLOCKTRANSFER
0686 3D                  DEC     A             ;4D MAL
0687 3D                  DEC     A
0688 20 F1               JR      NZ,067B       ;WIEDERHOLEN
068A 06 27               LD      B,27          ;DIE FOLGENDEN 27 BYTE LOESCHEN
068C 12                  LD      (DE),A        ;(4036-405C)
068D 13                  INC     DE
068E 10 FC               DJNZ    068C
                         --------------------
                         WEITERE INITIALISIERUNG
0690 21 AB 34            LD      HL,34AB       ;ZEIGER AUF FKEY-TEXT NACH HL
0693 11 50 43            LD      DE,4350       ;ZIELADRESE IM RAM
0696 01 38 00            LD      BC,0038       ;LAENGE NACH BC
0699 ED B0               LDIR                  ;FKEY´S BELEGEN
069B 3E 01               LD      A,01          ;1 ALS SCALE-
069D 32 14 43            LD      (4314),A      ;FAKTOR VORBESETZEN
06A0 21 30 39            LD      HL,3930       ;ADRESSE DER ZUSATZBEFEHLE
06A3 22 8C 43            LD      (438C),HL     ;UND ABSPEICHERN
06A6 21 DB 39            LD      HL,39DB       ;ADRESSE DER ZUSATZSPRUNGTAFEL
06A9 22 8E 43            LD      (438E),HL     ;ABSPEICHERN
06AC C3 6D 05            JP      056D          ;WEITER -->
                         --------------------
                         PRUEFT AUF CARTRIDGE UND DOS
06AF 3A 00 C0            LD      A,(C000)      ;CARTRIDGE
06B2 FE 43               CP      43            ;VORHANDEN ?
06B4 CA 01 C0            JP      Z,C001        ;JA --> ANSPRINGEN
06B7 3A 00 C0            LD      A,(C000)      ;DISK BASIC
06BA FE 44               CP      44            ;VORHANDEN ?
06BC CA 01 C0            JP      Z,C001        ;JA --> ANSPRINGEN
06BF C9                  RET
                         --------------------
                         PRUEFT CARTRIDGE
06C0 3A 00 C0            LD      A,(C000)      ;CARTRIDGE
06C3 FE 43               CP      43            ;VORHANDEN ?
06C5 CA 01 C0            JP      Z,C001        ;JA --> ANSPRINGEN
06C8 C3 AE 19            JP      19AE          ;SONST TEILINITIALISIERUNG
                         --------------------
06CB FF FF FF   FF FF FF FF                    ;7 BYTES FREI
                         --------------------
                         DATEN ZUM TRANSFER IN RAM
                         RESTART-VEKTOREN
06D2 C3 96 1C            JP      1C96          ;RST 08-VEKTOR
06D5 C3 78 1D            JP      1D78          ;RST 10-VEKTOR
06D8 C3 90 1C            JP      1C90          ;RST 18-VEKTOR
06DB C3 D9 25            JP      25D9          ;RST 20-VEKTOR
06DE C9                  RET                   ;RST 28-VEKTOR
06DF 00                  NOP
06E0 00                  NOP
06E1 C9                  RET                   ;RST 30-VEKTOR
06E2 00                  NOP
06E3 00                  NOP
06E4 FB                  EI                    ;RST 38-VEKTOR
06E5 C9                  RET
```

```
06E6 00                NOP
                       ---------------------
                       DCB´S
                       KEYBOARD-DCB
06E7 01                                     ;DCB-TYP
06E8 E3 03                                  ;TREIBERADRESSE
06EA 00 07 40                               ;
06ED 20 49                                               KI
                       ---------------------
                       DISPLAY-DCB
06EF 07                                     ;DCB-TYP
06F0 E4 30                                  ;TREIBERADRESSE
06F2 00 44                                  ;CURSORADRESSE
06F4 01                                     ;
06F5 01 03                                               DO
                       ---------------------
                       PRINTER-DCB
06F7 06                                     ;DCB-TYP
06F8 E7 04                                  ;TREIBERADRESSE
06FA 43                                     ;ZEILEN/SEITE
06FB 00                                     ;ZEILENZAEHLER
06FC 00                                     ;UNBENUTZT
06FD 50 52                                               PR
                       ---------------------
06FF C3 00 50          JP      5000         ;N. V. (UNTER DOS DOS-ENTRY, SIEHE RAM-ADRESSEN)
0702 C7                RST     00
0703 00                NOP
0704 00                NOP
                       ---------------------
                       WIRD VON CALL BEI FALSCHEM BIT IN DCB-TYP ANGESPRUNGEN
0705 3E 00             LD      A,00         ;A = 0
0707 C9                RET
                       ---------------------
                       SINGLE PRECISION ARITHMETIK
                   UP  SADD2  (AF,BC,DE,HL)
                       SINGLEADDITION: Z = Z1 + 0.5
                       I:X=SUMMAND
                       O:X=SUMME
0708 21 80 13          LD      HL,1380      ;ADRESSE DER KONSTANTE 0.5 IM ROM
                       ---------------------
                   UP  SADDC  (AF,BC,DE,HL)
                       SINGLEADDTION: Z = C + Z1
                       I:X=SUMMAND
                         HL=ZEIGER AUF SUMMANDEN
                       O:X=SUMME
070B CD C2 09          CALL    09C2         ;KONSTANTE (HL..) NACH Y
070E 18 06             JR      0716         ;SPRUNG ZUR ADDITION
                       ---------------------
                   UP  SSUBC  (AF,BC,DE,HL)
                       SINGLESUBTRAKTION: Z = C - Z1
                       I:X=SUBTRAHEND
                         HL=ZEIGER AUF MINUENDEN
                       O:X=DIFFERENZ
0710 CD C2 09          CALL    09C2         ;KONSTANTE (HL..) NACH Y
                       ---------------------
                   UP  SSUBY  (AF,BC,DE,HL)
                       SINGLESUBTRAKTION: Z = Z2 - Z1
                       I:X=SUBRAHEND
                         Y=MINUEND
                       O:X=DIFFERENZ
0713 CD 82 09          CALL    0982         ;Z1 = -Z1
                       ---------------------
                   UP  SADDY  (AF,BC,DE,HL)
                       SINGLEADDITION: Z = Z2 + Z1
                       I:X=SUMMAND
                         Y=SUMMAND
                       O:X=SUMME
0716 78                LD      A,B          ;Z2 = 0? (EXP Y = 0)
0717 B7                OR      A
0718 C8                RET     Z            ;JA, FERTIG, Z=Z1
0719 3A 24 41          LD      A,(4124)     ;Z1 = 0? (EXP X = 0)
071C B7                OR      A
071D CA B4 09          JP      Z,09B4       ;JA, FERTIG, Z=Z2 (Y NACH X)
0720 90                SUB     B            ;EXP Z1 - EXP Z2 NACH A, EXP Z2 <= EXP Z1?
0721 30 0C             JR      NC,072F      ;JA
0723 2F                CPL                  ;-EXP DIF NACH A
0724 3C                INC     A            ;UND Z1 UND Z2 VERTAUSCHEN
0725 EB                EX      DE,HL        ;HL NACH DE RETTEN
0726 CD A4 09          CALL    09A4         ;X AUF STACK
0729 EB                EX      DE,HL        ;HL ZURUECK
072A CD B4 09          CALL    09B4         ;Y NACH X
072D C1                POP     BC           ;STACK NACH Y
072E D1                POP     DE
072F FE 19             CP      19           ;EXP DIF > MANTISSENLANGE? (24D-BITS)
0731 D0                RET     NC           ;NEIN, Z = X, FERTIG
0732 F5                PUSH    AF           ;EXP DIF RETTEN
0733 CD DF 09          CALL    09DF         ;SIGN-BITS DURCH 1 ERSETZEN, A7=1 WENN SIGN GLEICH, SONST 0
0736 67                LD      H,A          ;SIGNFLAG RETTEN
0737 F1                POP     AF           ;EXP DIF ZURUECK
0738 CD D7 07          CALL    07D7         ;Y UM DIESE ANZAHL NACH RECHTS VERSCHIEBEN
073B B4                OR      H            ;VORZEICHEN GLEICH?
073C 21 21 41          LD      HL,4121      ;LSB X-ADRESSE NACH HL
073F F2 54 07          JP      P,0754       ;NEIN, SUBTRAKTION
                       ---------------------
                       ADDITION DER MANTISSEN
0742 CD B7 07          CALL    07B7         ;MANTISSENADDITION, UEBERLAUF?
0745 D2 96 07          JP      NC,0796      ;NEIN
0748 23                INC     HL           ;ZEIGER AUF EXP X
0749 34                INC     (HL)         ;EXP X + 1, UEBERLAUF?
```

```
074A CA B2 07     JP     Z,07B2       ;JA, OV-ERROR
074D 2E 01        LD     L,01         ;MANTISSE VON X UM EIN BIT RECHTS SCHIEBEN
074F CD EB 07     CALL   07EB
0752 18 42        JR     0796         ;FERTIG
                  ----------------------
                  SUBTRAKTION DER MANTISSEN
0754 AF           XOR    A            ;MY - MX NACH MY, NIEDERWERTIGSTES BYTE SUBTRAHIEREN
0755 90           SUB    B            ;(DURCH VERSCHIEBEN ENTSTANDEN)
0756 47           LD     B,A          ;ERG
0757 7E           LD     A,(HL)       ;LSB
0758 9B           SBC    E
0759 5F           LD     E,A
075A 23           INC    HL           ;ZEIGER INC.
075B 7E           LD     A,(HL)       ;LSB
075C 9A           SBC    D
075D 57           LD     D,A
075E 23           INC    HL           ;ZEIGER INC
075F 7E           LD     A,(HL)       ;MSB
0760 99           SBC    C
0761 4F           LD     C,A          ;UNTERLAUF?
0762 DC C3 07     CALL   C,07C3       ;JA, MY = -MY, SIGN-FLAG INVERTIEREN
                  ----------------------
                  NORMALISIERUNG
0765 68           LD     L,B          ;CDEB (Y + B) NACH CDHL
0766 63           LD     H,E
0767 AF           XOR    A            ;A=0
0768 47           LD     B,A          ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER=0
0769 79           LD     A,C          ;MSB Y = 0?
076A B7           OR     A
076B 20 18        JR     NZ,0785      ;NEIN
076D 4A           LD     C,D          ;Y UM EIN BYTE LINKS SCHIEBEN: D NACH C
076E 54           LD     D,H          ;H NACH D
076F 65           LD     H,L          ;L MACH H
0770 6F           LD     L,A          ;L = 0
0771 78           LD     A,B          ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER - 8
0772 D6 08        SUB    08
0774 FE E0        CP     E0           ;32 LINKSVERSCHIEBUNGEN (D.H. ZAHL = 0)?
0776 20 F0        JR     NZ,0768      ;NEIN
                  ----------------------
               UP RNULL  (AF=0044)
                  REELLE ZAHL = 0
                  I:/
                  O:X=0
0778 AF           XOR    A            ;A = 0
0779 32 24 41     LD     (4124),A     ;EXP X = 0 (D.H. X =0 )
077C C9           RET
                  ----------------------
                  NORMALISIERUNG 2
077D 05           DEC    B            ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER - 1
077E 29           ADD    HL,HL        ;CDHL EIN BIT LINKS SCHIEBEN: HL * 2
077F 7A           LD     A,D          ;D * 2
0780 17           RLA
0781 57           LD     D,A
0782 79           LD     A,C          ;C * 2
0783 8F           ADC    A
0784 4F           LD     C,A          ;MSB Y7 GESETZT?
0785 F2 7D 07     JP     P,077D       ;NEIN WEITER
0788 78           LD     A,B          ;VERSCHIEBUNGZAEHLER NACH A
0789 5C           LD     E,H          ;CDHL WIEDER NACH CDEB
078A 45           LD     B,L
078B B7           OR     A            ;KEINE VERSCHIEBUNG?
078C 28 08        JR     Z,0796       ;JA
078E 21 24 41     LD     HL,4124      ;EXP X-ADRESSE NACH HL
0791 86           ADD    (HL)         ;VERSCHIEBUNGEN + EXP X
0792 77           LD     (HL),A       ;ALS EXP X, UNTERLAUF?
0793 30 E3        JR     NC,0778      ;JA, X=0, RET
0795 C8           RET    Z            ;VERSCHIEBUNGEN = EXP X? --> JA, X=0, RET
0796 78           LD     A,B          ;LSB Y LADEN
0797 21 24 41     LD     HL,4124      ;ZEIGER AUF EXP X
079A B7           OR     A            ;LSB Y7 = 0?
079B FC A8 07     CALL   M,07A8       ;NEIN, Y RUNDEN
079E 46           LD     B,(HL)       ;EXP X NACH EXP Y
079F 23           INC    HL           ;ZEIGER AUF -SIGN Z
07A0 7E           LD     A,(HL)       ;LADEN
07A1 E6 80        AND    80           ;SIGN HERAUSBLENDEN
07A3 A9           XOR    C            ;MIT MSB Y VERKNUEPFEN (DADURCH INVERT.)
07A4 4F           LD     C,A          ;UND NACH MSB Y
07A5 C3 B4 09     JP     09B4         ;Y NACH X ALS ERG (Z)
                  ----------------------
                  RUNDUNG
07A8 1C           INC    E            ;LSB Y + 1, = 0?
07A9 C0           RET    NZ           ;NEIN
07AA 14           INC    D            ;LSB Y + 1, = 0?
07AB C0           RET    NZ           ;NEIN
07AC 0C           INC    C            ;MSB Y + 1, =0?
07AD C0           RET    NZ           ;NEIN
07AE 0E 80        LD     C,80         ;JA, MSB = 80
07B0 34           INC    (HL)         ;EXP X + 1, = 0?
07B1 C0           RET    NZ           ;NEIN
                  ----------------------
                  OV-ERROR
07B2 1E 0A        LD     E,0A         ;OV-ERROR-CODE NACH E
07B4 C3 A2 19     JP     19A2         ;ZUR ERROR-ROUTINE
                  ----------------------
               UP SMADDY  (AF,C,DE,HL+2)
                  SINGLEMANTISSENADDITION
                  I:MX=SUMMAND
                    HL=ZEIGER AUF LSB X
                    MY=SUMMAND
```

```
                          O:MY=SUMME
07B7 7E                   LD      A,(HL)        ;LSB X NACH A
07B8 83                   ADD     E             ;LSB Y ADDIEREN
07B9 5F                   LD      E,A           ;ERG NACH LSB Y
07BA 23                   INC     HL            ;ZEIGER INC.
07BB 7E                   LD      A,(HL)        ;DERGL.
07BC 8A                   ADC     D
07BD 57                   LD      D,A
07BE 23                   INC     HL
07BF 7E                   LD      A,(HL)        ;DERGL. MIT MSB
07C0 89                   ADC     C
07C1 4F                   LD      C,A
07C2 C9                   RET
                          ----------------------
                          MY = -MY
07C3 21 25 41             LD      HL,4125       ;SIGN-FLAG INVERTIEREN
07C6 7E                   LD      A,(HL)
07C7 2F                   CPL
07C8 77                   LD      (HL),A
07C9 AF                   XOR     A             ;A = 0
07CA 6F                   LD      L,A           ;L = 0
07CB 90                   SUB     B             ;LSB Y = 0 - LSB Y
07CC 47                   LD      B,A
07CD 7D                   LD      A,L           ;DERGL.
07CE 9B                   SBC     E
07CF 5F                   LD      E,A
07D0 7D                   LD      A,L           ;DERGL.
07D1 9A                   SBC     D
07D2 57                   LD      D,A
07D3 7D                   LD      A,L           ;DERGL. MIT MSB
07D4 99                   SBC     C
07D5 4F                   LD      C,A
07D6 C9                   RET
                          ----------------------
                    UP    SRYR  (A=0,F,BC,L=0)
                          SCHIEBT SINGLEZAHL UM A BITS RECHTS
                          I:Y=ZAHL
                            A=ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN
                          O:Y=ZAHL
                            B=ZUSAETZLICHES NIEDERWERTIGSTES BYTE
07D7 06 00                LD      B,00          ;LSB = 0
07D9 D6 08                SUB     08            ;NOCH 8 ODER MEHR VERSCHIEBUNGEN?
07DB 38 07                JR      C,07E4        ;NEIN
07DD 43                   LD      B,E           ;Y UM EIN BYTE NACH RECHTS SCHIEBEN: E NACH B
07DE 5A                   LD      E,D           ;D NACH E
07DF 51                   LD      D,C           ;C NACH D
07E0 0E 00                LD      C,00          ;LSB Y =0
07E2 18 F5                JR      07D9          ;WEITER
07E4 C6 09                ADD     09            ;VERSCHIEBUNGEN + 1 NACH L
07E6 6F                   LD      L,A
07E7 AF                   XOR     A             ;CARRY LOESCHEN
07E8 2D                   DEC     L             ;VERSCHIEBUNG - 1, FERTIG?
07E9 C8                   RET     Z             ;JA
07EA 79                   LD      A,C           ;MSB Y / 2
07EB 1F                   RRA
07EC 4F                   LD      C,A
07ED 7A                   LD      A,D           ;DERGL.
07EE 1F                   RRA
07EF 57                   LD      D,A
07F0 7B                   LD      A,E           ;DERGL.
07F1 1F                   RRA
07F2 5F                   LD      E,A
07F3 78                   LD      A,B           ;DERGL. MIT LSB
07F4 1F                   RRA
07F5 47                   LD      B,A
07F6 18 EF                JR      07E7          ;WEITER
                          ----------------------
                          KONSTANTE
07F8 00 00 00 81                                ;= 1
                          ----------------------
                          KONSTANTEN FUER LOG
07FC 03                                          ;3 STUECK
07FD AA 56 19 80                                 ;= 0.598979 = CA. 2 * SQR (2) / 5
0801 F1 22 76 80                                 ;= 0.961471 = CA. 2 * SQR (2) / 3
0805 45 AA 38 82                                 ;= 2.88539  = CA. 2 * SQR (2) / 1
                          ----------------------
                    UP    LOG  (AF,BC,DE,HL)
                    **    LOG-FUNKTION
                          BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
                          I:X=ARGUMENT
                          O:X=FUNKTIONSWERT
0809 CD 55 09             CALL    0955          ;ARGUMENT <= 0?
080C B7                   OR      A
080D EA 4A 1E             JP      PE,1E4A       ;JA, FC-ERROR
0810 21 24 41             LD      HL,4124       ;EXPONENTEN DES ARGUMENTES ABTRENNEN: EXP X-ZEIGER
0813 7E                   LD      A,(HL)        ;EXP X NACH A
0814 01 35 80             LD      BC,8035       ;Y = 0.707107 (=SQR (2) / 2)
0817 11 F3 04             LD      DE,04F3
081A 90                   SUB     B             ;EXP X - OFFSET NACH A
081B F5                   PUSH    AF            ;UND RETTEN
081C 70                   LD      (HL),B        ;EXP X = 0
081D D5                   PUSH    DE            ;Y RETTEN
081E C5                   PUSH    BC
                          ----------------------
                          X = (ARG - SQR (2) / 2) / ( ARG + SQR (2) / 2)
081F CD 16 07             CALL    0716          ;X = X + 0.707107
0822 C1                   POP     BC            ;KONSTANTE ZURUECK
0823 D1                   POP     DE
0824 04                   INC     B             ;EXP Y + 1 (Y = SQR (2))
```

```
0825 CD A2 08        CALL    08A2          ;SQR (2) / X NACH X
0828 21 F8 07        LD      HL,07F8       ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1
082B CD 10 07        CALL    0710          ;1 - X NACH X
                     ----------------------
                     REIHE BERECHNEN
082E 21 FC 07        LD      HL,07FC       ;ZEIGER AUF REIHENKOEFFIZIENTEN
0831 CD 9A 14        CALL    149A          ;REIHE BERECHNEN
                     ----------------------
                     KORREKTUR DES ERGEBNIS NACH ERG = ( REIHE - 0.5 + EXP ARG ) * LOG (2)
0834 01 80 80        LD      BC,8080       ;Y = - 0.5
0837 11 00 00        LD      DE,0000
083A CD 16 07        CALL    0716          ;X = X - 0.5
083D F1              POP     AF            ;EXP ARG ZURUECK
083E CD 89 0F        CALL    0F89          ;X = X + A
                     ----------------------
                 UP  SMLTL2  (AF,BC,DE,HL)
                     SINGLEMULTIPLIKATION MIT LOG (2)
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
0841 01 31 80        LD      BC,8031       ;Y = LOG (2)
0844 11 18 72        LD      DE,7218
                     ----------------------
                 UP  SMLTY  (AF,BC,DE,HL)
                     SINGLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
                     I:X=FAKTOR
                       Y=FAKTOR
                     O:X=PRODUKT
0847 CD 55 09        CALL    0955          ;Z1 = 0?
084A C8              RET     Z             ;JA, Z=Z1
084B 2E 00           LD      L,00          ;FLAG FUER EXPONENTENVERARBEITUNG FUER SMLT
084D CD 14 09        CALL    0914          ;EXPONENTEN UND VORZEICHEN VERARBEITEN
0850 79              LD      A,C           ;MZ2 (IN Y) NACH (41AF)..
0851 32 4F 41        LD      (414F),A      ;MSB
0854 EB              EX      DE,HL         ;LSB
0855 22 50 41        LD      (4150),HL
0858 01 00 00        LD      BC,0000       ;Y = ERGEBNISREGISTER (Z) LOESCHEN
085B 50              LD      D,B
085C 58              LD      E,B
085D 21 65 07        LD      HL,0765       ;SCHLEIFE FUER 3 BYTE DER MANTISSE DURCH RUECKSPRUNGADRESSEN DEF.
0860 E5              PUSH    HL            ;NACH 3.MAL ZUR NORMALISIERUNG
0861 21 69 08        LD      HL,0869       ;2. MAL NORMAL WIEDERHOLEN
0864 E5              PUSH    HL
0865 E5              PUSH    HL
0866 21 21 41        LD      HL,4121       ;ZEIGER AUF LSB Z1
0869 7E              LD      A,(HL)        ;BYTE LADEN
086A 23              INC     HL            ;ZEIGER AUF NAECHSTES BYTE
086B B7              OR      A             ;BYTE = 0 ?
086C 28 24           JR      Z,0892        ;JA, ERGEBNIS UM 1 BYTE RECHTS
086E E5              PUSH    HL            ;ZEIGER RETTEN
086F 2E 08           LD      L,08          ;BITZAEHLER = 8
0871 1F              RRA                   ;NAECHSTES BIT IN CARRY, GESETZT?
0872 67              LD      H,A           ;BYTE NACH H
0873 79              LD      A,C           ;MSB ERG LADEN FUER SCHIEBEOPERATION
0874 30 0B           JR      NC,0881       ;NEIN, SOFORT SCHIEBEN
0876 E5              PUSH    HL            ;BYTE RETTEN
0877 2A 50 41        LD      HL,(4150)     ;MZ2 AUF ERGEBNIS ADDIEREN (LSB)
087A 19              ADD     HL,DE
087B EB              EX      DE,HL
087C E1              POP     HL            ;BYTE ZURUECK
087D 3A 4F 41        LD      A,(414F)      ;MSB
0880 89              ADC     C
0881 1F              RRA                   ;ERG UM 1 BIT RECHTS SHIEBEN: MSB / 2
0882 4F              LD      C,A
0883 7A              LD      A,D           ;DERGL.
0884 1F              RRA
0885 57              LD      D,A
0886 7B              LD      A,E           ;DERGL.
0887 1F              RRA
0888 5F              LD      E,A
0889 78              LD      A,B           ;DERGL.
088A 1F              RRA
088B 47              LD      B,A
088C 2D              DEC     L             ;BITZAEHLER DEC., FERTIG?
088D 7C              LD      A,H           ;BYTE NACH A
088E 20 E1           JR      NZ,0871       ;NEIN
0890 E1              POP     HL            ;JA, ZEIGER ZURUECK, WEITER
0891 C9              RET
0892 43              LD      B,E           ;ERG EIN BYTE NACH RECHTS SCHIEBEN: E NACH B
0893 5A              LD      E,D           ;D NACH E
0894 51              LD      D,C           ;C NACH D
0895 4F              LD      C,A           ;C = 0
0896 C9              RET
                     ----------------------
                 UP  SDIV10  (AF,BC,DE,HL)
                     SINGLEDIVISON DURCH 10D
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
0897 CD A4 09        CALL    09A4          ;ZAHL RETTEN
089A 21 D8 0D        LD      HL,0DD8       ;ZEIGER AUF KONSTANTE 10
089D CD B1 09        CALL    09B1          ;NACH X LADEN
08A0 C1              POP     BC            ;ZAHL ZURUECK NACH Y
08A1 D1              POP     DE
                     ----------------------
                 UP  SDIVY  (AF,BC,DE,HL)
                     SINGLEDIVISION: Z = Z2 / Z1
                     I:X=DIVISOR
                       Y=DIVIDENT
                     O:X=QUOTIENT
08A2 CD 55 09        CALL    0955          ;DIVISOR = 0?
```

```
08A5 CA 9A 19     JP     Z,199A      ;JA, /O-ERROR
08A8 2E FF        LD     L,FF        ;FLAG FUER EXPONENTENVERARBEITUNG FUER SDIV
08AA CD 14 09     CALL   0914        ;EXPONENTEN UND VORZEICHEN VERARBEITEN
08AD 34           INC    (HL)        ;ERG EXP-KORREKTUR: EXP ERG + 2
08AE 34           INC    (HL)        ;(0914 ERGIBT EXP Y - EXP X - 1)
08AF 2B           DEC    HL          ;ZEIGER AUF MSB Z1
08B0 7E           LD     A,(HL)      ;Z1 IN SUBTRAKTIONSUP (4080) ABSPEICHERN
08B1 32 89 40     LD     (4089),A    ;MSB
08B4 2B           DEC    HL
08B5 7E           LD     A,(HL)
08B6 32 85 40     LD     (4085),A
08B9 2B           DEC    HL
08BA 7E           LD     A,(HL)
08BB 32 81 40     LD     (4081),A    ;LSB
08BE 41           LD     B,C         ;Z2 NACH BHL
08BF EB           EX     DE,HL
08C0 AF           XOR    A           ;ERGREGISTER Y = 0
08C1 4F           LD     C,A         ;MSB
08C2 57           LD     D,A
08C3 5F           LD     E,A         ;LSB
08C4 32 8C 40     LD     (408C),A    ;MSB Z1 = 0 (FUER SCHIEBEN)
08C7 E5           PUSH   HL          ;Z2 RETTEN
08C8 C5           PUSH   BC
08C9 7D           LD     A,L         ;LSB Z2 LADEN
08CA CD 80 40     CALL   4080        ;Z2 - Z1 NACH Z2
08CD DE 00        SBC    00          ;MSB Z2 - UEBERTRAG, UNTERLAUF?
08CF 3F           CCF                ;CY KOMPLEMENTIEREN
08D0 30 07        JR     NC,08D9     ;JA, SUBTRAKTION RUECKGAENGIG, 0 IN ERG EINSCHIEBEN
08D2 32 8C 40     LD     (408C),A    ;MSB Z2 ABSPEICHERN
08D5 F1           POP    AF          ;Z2 VOM STACK ENTFERNEN
08D6 F1           POP    AF
08D7 37           SCF                ;1 IN ERG EINSCHIEBEN
08D8 D2 C1 E1     JP     NC,E1C1     ;WIRD NIE AUSGEFUEHRT
(08D9    C1       POP    BC          ;Z2 AUS STACK ZURUECK, SUBTRAKTION RUECKGAENGIG)
(08D9    E1       POP    HL          )
08DB 79           LD     A,C         ;MSB ERG NACH A
08DC 3C           INC    A           ;BIT 7 = 1 (FERTIG)?
08DD 3D           DEC    A
08DE 1F           RRA                ;LETZTES BIT FUER RUNDUNG IN A7 BEREITSTELLEN
08DF FA 97 07     JP     M,0797      ;JA, NORMALISIERUNG
08E2 17           RLA                ;ERG * 2 NACH ERG:EINZUSCHIEBENDES BIT IN CY
08E3 7B           LD     A,E         ;LSB * 2
08E4 17           RLA
08E5 5F           LD     E,A
08E6 7A           LD     A,D         ;DERGL.
08E7 17           RLA
08E8 57           LD     D,A
08E9 79           LD     A,C         ;MSB * 2
08EA 17           RLA
08EB 4F           LD     C,A
08EC 29           ADD    HL,HL       ;Z2 * 2 (LSB)
08ED 78           LD     A,B
08EE 17           RLA
08EF 47           LD     B,A
08F0 3A 8C 40     LD     A,(408C)    ;(MSB)
08F3 17           RLA
08F4 32 8C 40     LD     (408C),A
08F7 79           LD     A,C         ;ERG NOCH 0?
08F8 B2           OR     D
08F9 B3           OR     E
08FA 20 CB        JR     NZ,08C7     ;NEIN
08FC E5           PUSH   HL          ;JA, EXP ERG - 1: LSB Z2 RETTEN
08FD 21 24 41     LD     HL,4124     ;ZEIGER AUF EXP X
0900 35           DEC    (HL)        ;EXP X - 1, = 0?
0901 E1           POP    HL          ;LSB Z2 ZURUECK
0902 20 C3        JR     NZ,08C7     ;NEIN, WEITER
0904 C3 B2 07     JP     07B2        ;JA, OV-ERROR
                  ----------------------
                  VORBEREITUNG DER EXPONENTEN UND VORZEICHEN FUER MULTIPLIKATION UND DIVISION
                  ----------------------
                  ANSPRUNG DDIV
0907 3E FF        LD     A,FF        ;FLAG A = FF
0909 2E AF        LD     L,AF
                  ----------------------
                  ANSPRUNG DMLT
(090A    AF       XOR    A           ;FLAG A = 0)
090B 21 2D 41     LD     HL,412D     ;MSB Y-ADRESSE NACH HL
090E 4E           LD     C,(HL)      ;SIGN Y NACH C
090F 23           INC    HL          ;HL AUF EXP Y
0910 AE           XOR    (HL)        ;MIT FLAG VERKNUEPFEN D.H. BEI DMLT B=EXP Y
0911 47           LD     B,A         ;UND BEI DDIV B = -EXP Y - 1
0912 2E 00        LD     L,00        ;FLAG L LOESCHEN
                  ----------------------
                  ANSPRUNG FUER SMLT (L=0) UND SDIV (L=FF)
0914 78           LD     A,B         ;EXP Y LADEN
0915 B7           OR     A           ;= 0? (D.H. Y = 0)
0916 28 1F        JR     Z,0937      ;JA, SOFORT IN HP ZURUECK MIT 0 IN X
0918 7D           LD     A,L         ;FLAG LADEN (BEI DMLT, DDIV UND SMLT = 0)
0919 21 24 41     LD     HL,4124     ;ZEIGER AUF EXP X
091C AE           XOR    (HL)        ;EXP Y MIT FLAG VERKNUEPFEN, D.H. BEI SDIV = - EXP Y - 1
091D 80           ADD    B           ;EXP X ADDIEREN
091E 47           LD     B,A         ;SUMME NACH EXP X
091F 1F           RRA                ;UEBER-/ UNTERLAUF?
0920 A8           XOR    B
0921 78           LD     A,B         ;NEUEN EXP X LADEN
0922 F2 36 09     JP     P,0936      ;JA
0925 C6 80        ADD    80          ;OFFSET ADDIEREN
0927 77           LD     (HL),A      ;UND NEUEN EXP X APSPEICHERN
0928 CA 90 08     JP     Z,0890      ;= 0?,  RUECKSPRUNGADRESSE WEG UND SOFORT ZURUECK ZUM HP
```

```
092B CD DF 09        CALL    09DF          ;VORZEICHEN VERARBEITEN
092E 77              LD      (HL),A        ;SIGN-FLAG IN (4125) ASPEICHERN
092F 2B              DEC     HL            ;HL AUF EXP X
0930 C9              RET
                     -----------------------
                     UEBER-/ UNTERLAUF BEI EXP
0931 CD 55 09        CALL    0955          ;ARG / LOG (2) TESTEN
0934 2F              CPL                   ;ERG KOMPLEMENTIEREN (D.H. ARG / LN2 < 0, X=0, SONST OV-ERROR)
0935 E1              POP     HL            ;RUECKSPRUNGADRESSE ZURUECK (DIREKT IN AUSDRUCKSANALYSE ZURUECK)
0936 B7              OR      A             ;UNTERLAUF?
0937 E1              POP     HL            ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN, DAMIT SOFORT IN HP
0938 F2 78 07        JP      P,0778        ;JA, X = 0, RET
093B C3 B2 07        JP      07B2          ;OV-ERROR
                     -----------------------
                 UP  SMLT10  (AF,BC,DE,HL)
                     SINGLEMULTIPLIKATION MIT 10D
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
093E CD BF 09        CALL    09BF          ;ZAHL NACH Y
0941 78              LD      A,B           ;EXP ZAHL = 0? (ZAHL = 0)
0942 B7              OR      A
0943 C8              RET     Z             ;JA, FERTIG
0944 C6 02           ADD     02            ;NEIN, EXP Y = EXP Y + 2 (ZAHL * 4), UEBERLAUF?
0946 DA B2 07        JP      C,07B2        ;JA, OV-ERROR
0949 47              LD      B,A
094A CD 16 07        CALL    0716          ;X ADDIEREN, D.H. X = 5 * ZAHL
094D 21 24 41        LD      HL,4124       ;ZEIGER AUF EXP X
0950 34              INC     (HL)          ;EXP X + 2 (D.H. X = 10D * ZAHL), UEBERLAUF?
0951 C0              RET     NZ            ;NEIN
0952 C3 B2 07        JP      07B2          ;JA, OV-ERROR
                     -----------------------
                 UP  RTESTX  (AF)
                     TESTET REELLE ZAHL
                     I:X=ZAHL (SINGLE ODER DOUBLE)
                     O:WENN X < 0, A=FF,CY=1,S=1
                       WENN X = 0, A=00,Z=1,P=1
                       WENN X > 0, A=01
0955 3A 24 41        LD      A,(4124)      ;EXP X LADEN
0958 B7              OR      A             ;= 0? (D.H. X=0)
0959 C8              RET     Z             ;JA
095A 3A 23 41        LD      A,(4123)      ;MSB X NACH A
095D FE 2F           CP      2F
(095E    2F          CPL                   ;AKKU COMPLEMENTIEREN)
095F 17              RLA                   ;SIGN X NACH CY
0960 9F              SBC     A             ;A = 0 - CY, X > 0?
0961 C0              RET     NZ            ;NEIN
0962 3C              INC     A             ;JA, A=1
0963 C9              RET
                     -----------------------
                 UP  FLOATA  (AF,BC,DE,HL)
                     8-BIT-ZAHL MIT SIGN (BIT7) IN SINGLE UMWANDELN
                     I:A=ZAHL
                     O:X=GLEICHE ZAHL
0964 06 88           LD      B,88          ;EXP Y = 8
0966 11 00 00        LD      DE,0000       ;LSB Y = 0
0969 21 24 41        LD      HL,4124       ;ZEIGER AUF EXP X
096C 4F              LD      C,A           ;MSB Y = A
096D 70              LD      (HL),B        ;EXP X = EXP Y
096E 06 00           LD      B,00          ;EXP Y = 0
0970 23              INC     HL            ;ZEIGER AUF SIGN-FLAG
0971 36 80           LD      (HL),80       ;='+'
0973 17              RLA                   ;BIT 7 VON GESETZT? --> VOR NORMALISIERUNG KOMPLEMENTIEREN
0974 C3 62 07        JP      0762          ;NORMALISIERUNG
                     -----------------------
                 UP  ABS   (AF,BC,DE,HL)
                 **  ABS-FUNKTION
                     ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
                     I:X=ARGUMENTL
                     O:X=FUNKTIONSWERT
0977 CD 94 09        CALL    0994          ;X >= 0?
097A F0              RET     P             ;JA, FERTIG
                     -----------------------
                 UP  NEG   (AF,BC,DE,HL)
                     NEGATIVEN WERT EINER ZAHL BILDEN
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
097B E7              RST     20            ;TYPX PRUEFEN
097C FA 5B 0C        JP      M,0C5B        ;INTEGER? --> SPRUNG
097F CA F6 0A        JP      Z,0AF6        ;STRING? --> TM-ERROR
                     -----------------------
                 UP  RNEG  (AF,HL=4123)
                     NEGATIVEN WERT EINER REELLEN ZAHL BILDEN
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
0982 21 23 41        LD      HL,4123       ;ZEIGER AUF MSB X
0985 7E              LD      A,(HL)        ;NACH A LADEN
0986 EE 80           XOR     80            ;SIGN-BIT INVERTIEREN
0988 77              LD      (HL),A        ;WIEDER ABSPEICHERN
0989 C9              RET
                     -----------------------
                 UP  SGN   (AF,HL)
                 **  SGN-FUNKTION
                     BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
                     I:X=ARGUMENT
                     O:X=FUNKTIONSWERT
098A CD 94 09        CALL    0994          ;X TESTEN
                     -----------------------
                 UP  INTA  (AF,HL)
                     WANDELT A IN 16-BIT-INTEGER UM (MIT SIGN)
```

```
                         I:A=ZAHL MIT VORZEICHEN (BIT 7)
                         O:HL, X=16-BIT-INTEGERZAHL MIT VORZEICHEN
098D 6F                  LD      L,A           ;ZAHL NACH LSB HL
098E 17                  RLA                   ;ZAHL < 0?
098F 9F                  SBC     A             ;JA, FF NACH A
0990 67                  LD      H,A           ;UND MSB HL
0991 C3 9A 0A            JP      0A9A          ;HL NACH X
                         ----------------------
                     UP  TESTX  (AF,HL)
                         TESTET ALLE NUMERISCHEN TYPEN
                         I:X=ZAHL
                         O:SIEHE RTESTX
0994 E7                  RST     20            ;TYP PRUEFEN
0995 CA F6 0A            JP      Z,0AF6        ;STRING? --> TM-ERROR
0998 F2 55 09            JP      P,0955        ;SINGLE ODER DOUBLE? --> RTESTX
                         ----------------------
                     UP  ITESTX  (AF,HL)
                         TESTET INTEGERZAHL
                         I:X=ZAHL
                         O:HL,X=ZAHL
                           UND SIEHE RTESTX
099B 2A 21 41            LD      HL,(4121)     ;ZAHL LADEN NACH HL
099E 7C                  LD      A,H           ;= 0 ?
099F B5                  OR      L
09A0 C8                  RET     Z             ;JA, FERTIG
09A1 7C                  LD      A,H           ;NEIN, MSB NACH A
09A2 18 BB               JR      095F          ;UND NACH RTESTX
                         ----------------------
                     UP  SPUSHX  (DE)
                         RETTET SINGLE AUF STACK
                         I:X=ZAHL
                         O:(SP),(SP+1):EXP UND MSB
                           (SP+2),(SP+3):LSB
09A4 EB                  EX      DE,HL         ;HL NACH DE
09A5 2A 21 41            LD      HL,(4121)     ;LSB X NACH HL
09A8 E3                  EX      (SP),HL       ;MIT RET-ADRESSE VERTAUSCHEN
09A9 E5                  PUSH    HL            ;RUECKSPRUNGADRESSE PUSHEN
09AA 2A 23 41            LD      HL,(4123)     ;MSB+EXP NACH HL
09AD E3                  EX      (SP),HL       ;MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
09AE E5                  PUSH    HL            ;RUECKSPRUNGADRESSE PUSHEN
09AF EB                  EX      DE,HL         ;DE NACH HL ZURUECK
09B0 C9                  RET
                         ----------------------
                     UP  SLDXYC  (BC,DE,HL+4)
                         LAEDT SINGLE-KONSTANTE
                         I:HL=ZEIGER AUF KONSTANTE
                         O:X,Y=ZAHL
09B1 CD C2 09            CALL    09C2          ;KONSTANTE NACH Y LADEN
                         ----------------------
                     UP  SLDXY  (DE)
                         TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
                         I:Y=ZAHL
                         O:X=ZAHL
09B4 EB                  EX      DE,HL         ;LSB Y NACH HL, HL NACH DE RETTEN
09B5 22 21 41            LD      (4121),HL     ;ALS LSB X ABSPEICHERN
09B8 60                  LD      H,B           ;MSB UND EXP Y NACH HL
09B9 69                  LD      L,C
09BA 22 23 41            LD      (4123),HL     ;ALS MSB UND EXP X ABSPEICHERN
09BD EB                  EX      DE,HL         ;HL ZURUECK
09BE C9                  RET
                         ----------------------
                     UP  SLDYX  (BC,DE,HL=4125)
                         TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
                         I:X:ZAHL
                         O:Y:ZAHL
09BF 21 21 41            LD      HL,4121       ;ZEIGER AUF LSB X
                         ----------------------
                     UP  SLDYC  (BC,DE,HL+4)
                         LAEDT KONSTANTE
                         I:HL=ZEIGER AUF KONSTANTE
                         O:Y=KONSTANTE
09C2 5E                  LD      E,(HL)        ;LSB LADEN
09C3 23                  INC     HL            ;ZEIGER INC.
09C4 56                  LD      D,(HL)        ;DERGL.
09C5 23                  INC     HL
09C6 4E                  LD      C,(HL)        ;DERGL.
09C7 23                  INC     HL
09C8 46                  LD      B,(HL)        ;DERGL.
09C9 23                  INC     HL
09CA C9                  RET
                         ----------------------
                     UP  SLDCX  (AF,B=0,DE=4125,HL+4)
                         SPEICHERT ZAHL ALS KONSTANTE
                         I:X=ZAHL
                         O:(HL)..(HL+3)=ZAHL
09CB 11 21 41            LD      DE,4121       ;X-ADRESSE NACH DE
09CE 06 04               LD      B,04          ;SINGLE-ZAHL-LAENGE NACH B
09D0 18 05               JR      09D7          ;WEITER
                         ----------------------
                     UP  MOVE  (AF,B=0,DE+4,HL+4)
                         TRANSPORTIERT WERT JEDEN TYP
                         I:HL=QUELLZEIGER
                           DE=ZIELZEIGER
                           (40AF)=TYPX=LANEGE DES ZU UEBERTRAGENDEN BEREICHES
                           (HL)..=WERT
                         O:(DE)..=WERT
09D2 EB                  EX      DE,HL         ;ZIEL- UND QUELLZEIGER VERT.
                         ----------------------
                     UP  MOVE1  (AF,B=00,DE+4,HL+4)
```

```
                          WIE MOVE BEI VERTAUSCHTEN ZEIGERN
09D3 3A AF 40             LD      A,(40AF)       ;TYPX LADEN
09D6 47                   LD      B,A            ;ALS ZAEHLER
09D7 1A                   LD      A,(DE)         ;BYTE LADEN
09D8 77                   LD      (HL),A         ;ABSPEICHERN
09D9 13                   INC     DE             ;ZEIGER INC.
09DA 23                   INC     HL
09DB 05                   DEC     B              ;ZAEHLER DEC., FERTIG?
09DC 20 F9                JR      NZ,09D7        ;NEIN, WEITER
09DE C9                   RET
                          ----------------------
                          VERARBEITUNG DER VORZEICHEN BEI REELLEN ZAHLEN
09DF 21 23 41             LD      HL,4123        ;ZEIGER AUF MSB X
09E2 7E                   LD      A,(HL)         ;MSB X NACH A
09E3 07                   RLCA                   ;SIGN NACH A0
09E4 37                   SCF                    ;CY = 1
09E5 1F                   RRA                    ;SIGN IN CARRY, MSB X7 = 1
09E6 77                   LD      (HL),A         ;NACH MSB X
09E7 3F                   CCF                    ;SIGN X KOMPLEMENTIEREN
09E8 1F                   RRA                    ;UND NACH A7
09E9 23                   INC     HL             ;ZEIGER AUF SIGN-FLG (4125)
09EA 23                   INC     HL
09EB 77                   LD      (HL),A         ;- SIGN X DORTHIN
09EC 79                   LD      A,C            ;MSB Y NACH A
09ED 07                   RLCA                   ;SIGN Y NACH A0
09EE 37                   SCF                    ;CY = 1
09EF 1F                   RRA                    ;MSB Y7=1, SIGN Y IN CY
09F0 4F                   LD      C,A            ;MSB Y ABSPEICHERN
09F1 1F                   RRA                    ;SIGN NACH A7
09F2 AE                   XOR     (HL)           ;MIT - SIGN X VERKNUEPFEN --> A7 = 1, WENN SIGN X = SIGN Y
09F3 C9                   RET
                          ----------------------
                     UP   LDXY   (AF,B=0,DE,HL)
                          SPEICHERT WERT UM
                          I:Y=WERT
                            (40AF)=TYP DES WERTES
                          O:X=WERT
09F4 21 27 41             LD      HL,4127        ;Y-ADRESSE NACH HL
09F7 11 D2 09             LD      DE,09D2        ;ADRESSE VON MOVE
09FA 18 06                JR      0A02           ;X-ADRESSE ERMITTELN UND NACH MOVE
                          ----------------------
                     UP   LDYX   (AF,B=0,DE,HL)
                          SPEICHERT WERT UM
                          I:X=WERT
                            (40AF)=TYP DES WERTES
                          O:Y=WERT
09FC 21 27 41             LD      HL,4127        ;Y-ADRESSE DES WERTES
09FF 11 D3 09             LD      DE,09D3        ;ADRESSE VON MOVE1
0A02 D5                   PUSH    DE             ;X-ADRESSE ERMITTELN UND NACH MOVE1
                          ----------------------
                     UP   POINTX  (AF,DE)
                          ERMITTELT X-ADRESSE IN ABHAENGIKEIT VON TYPX
                          I:(40AF)=TYPX
                          O:DE=X-ADRESSE
0A03 11 21 41             LD      DE,4121        ;X-ADRESSE FUER SINGLE, INTEGER UND STRING
0A06 E7                   RST     20             ;TYP TESTEN, DOUBLE?
0A07 D8                   RET     C              ;NEIN
0A08 11 1D 41             LD      DE,411D        ;X-ADRESSE FUER DOUBLE
0A0B C9                   RET
                          ----------------------
                     UP   SCPXY  (AF,HL)
                          SINGLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
                          I:X=Z1
                            Y=Z2
                          O:Z1 > Z2, A=1
                            Z1 = Z2, A=0, Z=1
                            Z1 < Z2, A=FF, CY=1, S=1
0A0C 78                   LD      A,B            ;Z2 = 0?
0A0D B7                   OR      A
0A0E CA 55 09             JP      Z,0955         ;JA, Z1 TESTEN UND ZURUECK
0A11 21 5E 09             LD      HL,095E        ;TEST-ADRESSE AUF STACK
0A14 E5                   PUSH    HL             ;(A7 = 0, A=FF (CY,P), A7 = 1, A=1)
0A15 CD 55 09             CALL    0955           ;Z1 = 0?
0A18 79                   LD      A,C            ;MSB Z2 NACH A
0A19 C8                   RET     Z              ;JA, -SIGN Z2 ERGIBT ERG
0A1A 21 23 41             LD      HL,4123        ;ZEIGER AUF MSB Z1
0A1D AE                   XOR     (HL)           ;SIGN Z1 = SIGN Z2?
0A1E 79                   LD      A,C            ;MSB Z2 NACH A
0A1F F8                   RET     M              ;NEIN, -SIGN Z2 ERGIBT ERG
0A20 CD 26 0A             CALL    0A26           ;VERGLEICH BEI GLEICHEN VORZEICHEN: BEI GLEICHHEIT Z, X>Y CY GES.
0A23 1F                   RRA                    ;CY NACH A7
0A24 A9                   XOR     C              ;BEI NEGATIVEN VORZEICHEN A7 INVERTIEREN
0A25 C9                   RET
                          ----------------------
                          VERGLEICH
0A26 23                   INC     HL             ;ZEIGER AUF EXP X
0A27 78                   LD      A,B            ;EXP Y LADEN
0A28 BE                   CP      (HL)           ;MIT EXP X VERGL.
0A29 C0                   RET     NZ             ;RET, WENN UNGLEICH
0A2A 2B                   DEC     HL             ;ZEIGER DEC
0A2B 79                   LD      A,C            ;DERGL. MIT MSB
0A2C BE                   CP      (HL)
0A2D C0                   RET     NZ
0A2E 2B                   DEC     HL
0A2F 7A                   LD      A,D            ;DERGL. MIT LSB
0A30 BE                   CP      (HL)
0A31 C0                   RET     NZ
0A32 2B                   DEC     HL
0A33 7B                   LD      A,E
```

```
0A34 96              SUB    (HL)
0A35 C0              RET    NZ
0A36 E1              POP    HL            ;X = Y: RUECKSPRUNGADRESSE ENFERNEN
0A37 E1              POP    HL            ;SOFORT IN HP MIT Z=1
0A38 C9              RET
                     ---------------------
                UP   ICP  (AF)
                     INTEGERVERGLEICH: Z1 UND Z2
                     I:Z1=HL
                       Z2=DE
                     O:SIEHE SCPXY
0A39 7A              LD     A,D           ;VORZEICHEN GLEICH?
0A3A AC              XOR    H
0A3B 7C              LD     A,H           ;MSB Z1 NACH A
0A3C FA 5F 09        JP     M,095F        ;NEIN, VORZEICHEN VON Z1 ERGIBT ERG.
0A3F BA              CP     D             ;MSB Z1 = MSB Z2?
0A40 C2 60 09        JP     NZ,0960       ;NEIN, CY ERGIBT ERG
0A43 7D              LD     A,L           ;LSB Z1 = LSB Z2?
0A44 93              SUB    E
0A45 C2 60 09        JP     NZ,0960       ;NEIN, CY ERGIBT ERG
0A48 C9              RET                  ;JA, ZURUECK MIT A=0
                     ---------------------
                UP   DCPXC  (AF,BC,DE,HL)
                     DOUBLEVERGLEICH Z1 UND KONSTANTE
                     I:Z1=X
                       DE=ZEIGER AUF KONSTANTE
                     O:SIEHE SCPXY
0A49 21 27 41        LD     HL,4127       ;ZEIGER AUF Y
0A4C CD D3 09        CALL   09D3          ;KONSTANTE NACH Y
                     ---------------------
                UP   DCPXY  (AF,BC,DE,HL)
                     DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
                     I:X=Z1
                       Y=Z2
                     O:SIEHE SCPXY
0A4F 11 2E 41        LD     DE,412E       ;ZEIGER AUF EXP Z2
0A52 1A              LD     A,(DE)        ;Z2 = 0?
0A53 B7              OR     A
0A54 CA 55 09        JP     Z,0955        ;JA, Z1 BESTIMMT ERG
0A57 21 5E 09        LD     HL,095E       ;TEST-ADRESSE AUF STACK
0A5A E5              PUSH   HL            ;(A7 = 0, A=FF; A7=1, A=01)
0A5B CD 55 09        CALL   0955          ;X = 0?
0A5E 1B              DEC    DE            ;ZEIGER AUF MSB Y
0A5F 1A              LD     A,(DE)        ;MSB Y NACH A UND C
0A60 4F              LD     C,A
0A61 C8              RET    Z             ;JA, -SIGN Y BESTIMMT ERG
0A62 21 23 41        LD     HL,4123       ;ZEIGER AUF SIGN X
0A65 AE              XOR    (HL)          ;SIGN Z1 = SIGN Z2?
0A66 79              LD     A,C
0A67 F8              RET    M             ;NEIN, -SIGN Y BESTIMMT ERG
0A68 13              INC    DE            ;ZEIGER AUF EXP Y
0A69 23              INC    HL            ;ZEIGER AUF EXP X
0A6A 06 08           LD     B,08          ;8 BYTES
0A6C 1A              LD     A,(DE)        ;1 BYTE VERGLEICHEN
0A6D 96              SUB    (HL)
0A6E C2 23 0A        JP     NZ,0A23       ;UNGLEICH, AUS CARRY ERG BERRECHNEN
0A71 1B              DEC    DE            ;ZEIGER DEC.
0A72 2B              DEC    HL
0A73 05              DEC    B             ;8 BYTE VERGLICHEN?
0A74 20 F6           JR     NZ,0A6C       ;NEIN, WEITER
0A76 C1              POP    BC            ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
0A77 C9              RET                  ;ZURUECK MIT A=0, Z=1
                     ---------------------
                UP   DCPYX  (AF,BC,DE,HL)
                     DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
                     I:Y=Z1
                       X=Z2
                     O:SIEHE SCPXY
0A78 CD 4F 0A        CALL   0A4F          ;DCPXY AUFRUFEN
0A7B C2 5E 09        JP     NZ,095E       ;ZAHLEN UNGLEICH? --> ERG INVERTIEREN
0A7E C9              RET                  ;NEIN, ZURUECK
                     ---------------------
                UP   CINT  (AF,BC,DE,HL)
                **   CINT-FUNKTION
                     WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
0A7F E7              RST    20            ;TYP TESTEN
0A80 2A 21 41        LD     HL,(4121)     ;X NACH HL (RICHTIG NUR BEI INTEGER)
0A83 F8              RET    M             ;INTEGER? --> FERTIG
0A84 CA F6 0A        JP     Z,0AF6        ;STRING? --> TM-ERROR
0A87 D4 B9 0A        CALL   NC,0AB9       ;DOUBLE? --> IN SINGLE UMWANDELN
0A8A 21 B2 07        LD     HL,07B2       ;OV-ERROR-ADRESSE AUF STACK
0A8D E5              PUSH   HL
0A8E 3A 24 41        LD     A,(4124)      ;EXP X > 16D? (ABS (ZAHL) > 32767D)
0A91 FE 90           CP     90
0A93 30 0E           JR     NC,0AA3       ;JA
0A95 CD FB 0A        CALL   0AFB          ;INT(X) NACH DE
0A98 EB              EX     DE,HL         ;NACH HL
0A99 D1              POP    DE            ;OV-ERROR-ADRESSE AUS STACK ENTFERNEN
                     ---------------------
                UP   ILDXHL  (A)
                     LAEDT ZAHL ALS INTEGER NACH X
                     I:HL=ZAHL
                     O:X=ZAHL
                       TYPX=2
0A9A 22 21 41        LD     (4121),HL     ;HL NACH X
                     ---------------------
                UP   TYPXI  (A=02)
```

```
                        TYPX = INTEGER
                        I:/
                        O:TYPX = 2
0A9D 3E 02              LD      A,02          ;TYPCODE FUER INTEGER NACH A
0A9F 32 AF 40           LD      (40AF),A      ;UND NACH TYPX
0AA2 C9                 RET
0AA3 01 80 90           LD      BC,9080       ;KONSTANTE -32768D NACH Y
0AA6 11 00 00           LD      DE,0000
0AA9 CD 0C 0A           CALL    0A0C          ;X = - 32768D?
0AAC C0                 RET     NZ            ;NEIN, OV-ERROR
0AAD 61                 LD      H,C           ;JA, HL = - 32768D
0AAE 6A                 LD      L,D
0AAF 18 E8              JR      0A99          ;WEITER WIE OBEN
                        ----------------------
                    UP  CSNGX  (AF,BC,DE,HL)
                    **  CSNG-FUNKTION
                        WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
                        I:X=ZAHL
                        O:X=ZAHL
0AB1 E7                 RST     20            ;TYP TESTEN?
0AB2 E0                 RET     PO            ;SINGLE? --> FERTIG
0AB3 FA CC 0A           JP      M,0ACC        ;INTEGER? --> SPRUNG
0AB6 CA F6 0A           JP      Z,0AF6        ;STRING? --> TM-ERROR
0AB9 CD BF 09           CALL    09BF          ;X NACH Y
0ABC CD EF 0A           CALL    0AEF          ;TYPX = 4
0ABF 78                 LD      A,B           ;X = 0?
0AC0 B7                 OR      A
0AC1 C8                 RET     Z             ;JA, FERTIG
0AC2 CD DF 09           CALL    09DF          ;SIGN ABTRENNEN
0AC5 21 20 41           LD      HL,4120       ;GERADE NICHT MEHR UEBERNOMMENES BYTE
0AC8 46                 LD      B,(HL)        ;ZUR RUNDUNG BEREITSTELLEN
0AC9 C3 96 07           JP      0796          ;RUNDUNG UND NORMALISIERUNG
                        ----------------------
                    UP  ICSNGX  (AF,BC,DE,HL)
                        INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
                        I:X=ZAHL
                        O:X=ZAHL
0ACC 2A 21 41           LD      HL,(4121)     ;INTEGER NACH HL LADEN
                        ----------------------
                    UP  ICSNGH  (AF,BC,DE,HL)
                        INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
                        I:HL=ZAHL
                        O:X=ZAHL
0ACF CD EF 0A           CALL    0AEF          ;TYPX = 4
0AD2 7C                 LD      A,H           ;PARAMETER FUER FLOATA
0AD3 55                 LD      D,L           ;BEREITSTELLEN
0AD4 1E 00              LD      E,00
0AD6 06 90              LD      B,90          ;EXP X = 16D
0AD8 C3 69 09           JP      0969          ;SPRUNG IN FLOATA
                        ----------------------
                    UP  CDBLX  (AF,BC,DE,HL)
                    **  CDBL-FUNKTION
                        ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
                        I:X=ARGUMENT
                        O:X=FUNKTIONSWERT
0ADB E7                 RST     20            ;TYP TESTEN
0ADC D0                 RET     NC            ;DOUBLE? --> FERTIG
0ADD CA F6 0A           JP      Z,0AF6        ;STRING? --> TM-ERROR
0AE0 FC CC 0A           CALL    M,0ACC        ;INTEGER? --> IN SINGLE UMWANDELN
0AE3 21 00 00           LD      HL,0000       ;DIE 4 NIEDERWERTIGSTEN BYTES
0AE6 22 1D 41           LD      (411D),HL     ;LOESCHEN
0AE9 22 1F 41           LD      (411F),HL
                        ----------------------
                    UP  TYPXD  (A=08,BC=043DE)
                        TYPX = DOUBLE
                        I:/
                        O:TYPX = 8
0AEC 3E 08              LD      A,08          ;A = TYPCODE DOUBLE
0AEE 01 3E 04           LD      BC,043E
                        ----------------------
                    UP  TYPXS  (A=04)
                        TYPX = SINGLE
                        I:/
                        O:TYPX = 4
(0AEF   3E 04           LD      A,04          ;A = TYPCODE SINGLE)
0AF1 C3 9F 0A           JP      0A9F          ;IN TYP X ABSPEICHERN
                        ----------------------
                        TESTEN, OB STRING IN X
0AF4 E7                 RST     20            ;TYP TESTEN
0AF5 C8                 RET     Z             ;STRING? --> FERTIG
                        ----------------------
                        TM-ERROR
0AF6 1E 18              LD      E,18          ;TM-ERROR-CODE NACH E
0AF8 C3 A2 19           JP      19A2          ;ZUR ERROR-ROUTINE
                        ----------------------
                        UP FUER INT, FIX, CINT
0AFB 47                 LD      B,A           ;WENN A=0, ZURUECK MIT Y=0
0AFC 4F                 LD      C,A
0AFD 57                 LD      D,A
0AFE 5F                 LD      E,A
0AFF B7                 OR      A
0B00 C8                 RET     Z
0B01 E5                 PUSH    HL            ;ZEIGER AUF EXP X RETTEN
0B02 CD BF 09           CALL    09BF          ;X NACH Y
0B05 CD DF 09           CALL    09DF          ;SIGN ABTRENNEN
0B08 AE                 XOR     (HL)          ;X NEGATIV?
0B09 67                 LD      H,A           ;SIGN NACH H7
0B0A FC 1F 0B           CALL    M,0B1F        ;JA, LSB DEC. (DAMIT INT(-1) = -1 UND NICHT -2)
0B0D 3E 98              LD      A,98          ;MANTISSENLAENGE - EXPONENT ERG. RECHTSVERSCHIEBUNGEN
```

```
0B0F 90             SUB    B
0B10 CD D7 07       CALL   07D7         ;RECHTSVERSCHIEBUNGEN AUSFUEHREN
0B13 7C             LD     A,H          ;WAR X NEGATIV?
0B14 17             RLA
0B15 DC A8 07       CALL   C,07A8       ;JA, FESTKOMMAZAHL + 1
0B18 06 00          LD     B,00         ;LSB = 0
0B1A DC C3 07       CALL   C,07C3       ;JA, MX = - MX
0B1D E1             POP    HL           ;ZEIGER AUF EX ZURUECK
0B1E C9             RET
0B1F 1B             DEC    DE           ;LSB - 1
0B20 7A             LD     A,D          ;= 0?
0B21 A3             AND    E
0B22 3C             INC    A
0B23 C0             RET    NZ           ;NEIN, FERTIG
0B24 0B             DEC    BC           ;MSB - 1
0B25 C9             RET
                    ---------------------
                 UP FIX  (AF,BC,DE,HL)
                 ** FIX-FUNKTION
                    INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
                    I:X=ARGUMENT
                    O:X=FUNKTIONSWERT
0B26 E7             RST    20           ;TYP TESTEN
0B27 F8             RET    M            ;INTEGER? --> FERTIG
0B28 CD 55 09       CALL   0955         ;X >= 0?
0B2B F2 37 0B       JP     P,0B37       ;JA, SPRUNG ZU INT
0B2E CD 82 09       CALL   0982         ;NEIN, X = - X
0B31 CD 37 0B       CALL   0B37         ;INT
0B34 C3 7B 09       JP     097B         ;X = -X
                    ---------------------
                 UP INT  (AF,BC,DE,HL)
                 ** INT-FUNKTION
                    ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
                    I:X=ARGUMENT
                    O:X=FUNKTIONSWERT
0B37 E7             RST    20           ;TYP TESTEN
0B38 F8             RET    M            ;INTEGER? --> FERTIG
0B39 30 1E          JR     NC,0B59      ;DOUBLE? --> SPRUNG
0B3B 28 B9          JR     Z,0AF6       ;STRING? --> TM-ERROR
0B3D CD 8E 0A       CALL   0A8E         ;WENN UMFORMUNG IN INTEGER MOEGLICH, DIESE AUSFUEHREN UND FERTIG
0B40 21 24 41       LD     HL,4124      ;ZEIGER AUF EXP X
0B43 7E             LD     A,(HL)       ;EXP X NACH A
0B44 FE 98          CP     98           ;EXP X >= MANTISSENLAENGE?
0B46 3A 21 41       LD     A,(4121)     ;LSB X LADEN
0B49 D0             RET    NC           ;JA, FERTIG, KEINE NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN
0B4A 7E             LD     A,(HL)       ;EXP X NACH A
0B4B CD FB 0A       CALL   0AFB         ;NACHKOMMASTELLEN ENTFERNEN NACH Y
0B4E 36 98          LD     (HL),98      ;MANTISSENLAENGE NACH EXP X
0B50 7B             LD     A,E          ;LSB Y NACH A, RETTEN
0B51 F5             PUSH   AF
0B52 79             LD     A,C          ;SIGN Y IN CARRY
0B53 17             RLA
0B54 CD 62 07       CALL   0762         ;NORMALISIERUNG UND WENN Y < 0, X=-X
0B57 F1             POP    AF           ;LSB Y ZURUECK
0B58 C9             RET
                    ---------------------
                    DOUBLEINT
0B59 21 24 41       LD     HL,4124      ;ZEIGER AUF EX
0B5C 7E             LD     A,(HL)       ;EXP X < 16D? (X < 32768D)
0B5D FE 90          CP     90
0B5F DA 7F 0A       JP     C,0A7F       ;JA, CINT
0B62 20 14          JR     NZ,0B78      ;EXP X > 16D? --> SPRUNG
0B64 4F             LD     C,A          ;EXP X NACH C
0B65 2B             DEC    HL           ;ZEIGER AUF MSB X
0B66 7E             LD     A,(HL)       ;X = -32768D?:
0B67 EE 80          XOR    80           ;-SIGN X NACH A7
0B69 06 06          LD     B,06         ;6 BYTES
0B6B 2B             DEC    HL           ;ZEIGER AUF NAECHSTES BYTE
0B6C B6             OR     (HL)         ;WENN <> 0, A <>0
0B6D 05             DEC    B            ;BYTEZAEHLER DEC, FERTIG?
0B6E 20 FB          JR     NZ,0B6B      ;NEIN, WEITER
0B70 B7             OR     A            ;A=0? (D.H. X=-32768D )
0B71 21 00 80       LD     HL,8000      ;-32768D NACH HL
0B74 CA 9A 0A       JP     Z,0A9A       ;JA, FERTIG
0B77 79             LD     A,C          ;EXP X ZURUECK
0B78 FE B8          CP     B8           ;EXP X >= MANTISSENLAENGE?
0B7A D0             RET    NC           ;JA, FERTIG, KEINE NACHKOMMASTELLEN
0B7B F5             PUSH   AF           ;NORMALISIERUNGSFLAG (CY) RETTEN
0B7C CD BF 09       CALL   09BF         ;X NACH Y
0B7F CD DF 09       CALL   09DF         ;SIGN ABTRENNEN
0B82 AE             XOR    (HL)         ;X NEGATIV?
0B83 2B             DEC    HL           ;ZEIGER AUF EXP X
0B84 36 B8          LD     (HL),B8      ;EXP X = MANTISSENLAENGE
0B86 F5             PUSH   AF           ;SIGN (A7) RETTEN
0B87 FC A0 0B       CALL   M,0BA0       ;JA, LSB - 1 (S. O.)
0B8A 21 23 41       LD     HL,4123      ;ZEIGER AUF MSB X
0B8D 3E B8          LD     A,B8         ;MANTISSENLAENGE - EXPONENT ERG. RECHTSVERSCHIEBUNGEN
0B8F 90             SUB    B
0B90 CD 69 0D       CALL   0D69         ;RECHTSVERSCHIEBUNGEN AUSFUEHREN
0B93 F1             POP    AF           ;SIGN ZURUECK
0B94 FC 20 0D       CALL   M,0D20       ;X < 0? --> FESTKOMMAZAHL + 1
                                        ;(DAMIT AUCH BEI NEGATIVEN ZAHLEN NAECHST KLEINERE ZAHL)
0B97 AF             XOR    A            ;LSB FUER NORMALISIERUNG = 0
0B98 32 1C 41       LD     (411C),A
0B9B F1             POP    AF           ;FLAG FUER NORMALISIERUNG ZURUECK
0B9C D0             RET    NC           ;KEINE NORMALISIERUNG? --> FERTIG
0B9D C3 D8 0C       JP     0CD8         ;SPRUNG ZUR NORMALISIERUNG
0BA0 21 1D 41       LD     HL,411D      ;LSB - 1: ZEIGER AUF LSB X
0BA3 7E             LD     A,(HL)       ;BYTE LADEN
```

```
0BA4 35              DEC    (HL)        ;- 1
0BA5 B7              OR     A           ;VORHER = 0?
0BA6 23              INC    HL          ;ZEIGER INC.
0BA7 28 FA           JR     Z,0BA3      ;JA, WEITER
0BA9 C9              RET
                     ----------------------
                UP   INDEX  (AF,DE)
                     MULTIPLIKATION (FUER FELDVERWALTUNG)
                     I:BC=FAKTOR
                       DE=FAKTOR
                     O:BC=PRODUKT
0BAA E5              PUSH   HL          ;HL RETTEN
0BAB 21 00 00        LD     HL,0000     ;ERG LOESCHEN
0BAE 78              LD     A,B         ;FAKTOR = 0?
0BAF B1              OR     C
0BB0 28 12           JR     Z,0BC4      ;JA, ERG=0, FERTIG
0BB2 3E 10           LD     A,10        ;16D DURCHLAUEFE
0BB4 29              ADD    HL,HL       ;ERG * 2, UEBERLAUF?
0BB5 DA 3D 27        JP     C,273D      ;JA, BS-ERROR
0BB8 EB              EX     DE,HL       ;FAKTOR DE * 2
0BB9 29              ADD    HL,HL
0BBA EB              EX     DE,HL       ;NAECHSTES BIT GESETZT?
0BBB 30 04           JR     NC,0BC1     ;NEIN, WEITER
0BBD 09              ADD    HL,BC       ;JA, ANDEREN FAKTOR ADDIEREN, UEBERLAUF?
0BBE DA 3D 27        JP     C,273D      ;JA, BS-ERROR
0BC1 3D              DEC    A           ;FERTIG?
0BC2 20 F0           JR     NZ,0BB4     ;NEIN, WEITER
0BC4 EB              EX     DE,HL       ;ERG NACH DE
0BC5 E1              POP    HL          ;HL ZURUECK
0BC6 C9              RET
                     ----------------------
                     INTEGERARITHMETIK
                     ----------------------
                UP   ISUB   (AF,BC,DE,HL)
                     INTEGERSUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
                     I:DE=MINUNEND
                       HL=SUBTRAHENT
                     O:HL,X:DIFFERENZ
                       (BEI UNTER-/UEBERLAUF IN X ALS SINGLE)
0BC7 7C              LD     A,H         ;SIGN Z2 IN CY
0BC8 17              RLA
0BC9 9F              SBC    A           ;B=FF, WENN Z2 < 0, SONST 0
0BCA 47              LD     B,A
0BCB CD 51 0C        CALL   0C51        ;Z2 = 0 - Z2
0BCE 79              LD     A,C         ;A = 0
0BCF 98              SBC    B           ;SIGN - FLAG KOMPLEMENTIEREN
0BD0 18 03           JR     0BD5        ;SPRUNG ZUR ADDITION
                     ----------------------
                UP   IADD   (AF,BC,DE,HL)
                     INTEGERADDITION: Z = Z1 + Z2
                     I:DE=SUMMAND
                       HL=SUMMAND
                     O:HL=SUMME, ODER X SIEHE ISUB
0BD2 7C              LD     A,H         ;SIGN Z2 IN CY
0BD3 17              RLA
0BD4 9F              SBC    A           ;SIGN-FLAG NACH B:
0BD5 47              LD     B,A         ;B = FF, WENN Z2 < 0, SONST B = 0
0BD6 E5              PUSH   HL          ;Z2 RETTEN
0BD7 7A              LD     A,D         ;SIGN Z1 IN CY
0BD8 17              RLA
0BD9 9F              SBC    A           ;SIGN-FLAG Z1, A = FF, WENN Z1 < 0, SONST A=0
0BDA 19              ADD    HL,DE       ;SUMME BILDEN
0BDB 88              ADC    B           ;UEBERLAUF? (WENN BEIDE NEGATIV UND ERG POSITIV, ODER WENN
0BDC 0F              RRCA               ;BEIDE POSITIV ERG NEGATIV)
0BDD AC              XOR    H
0BDE F2 99 0A        JP     P,0A99      ;NEIN, HL NACH X FERTIG
                     ----------------------
                     INTEGERADDITIONS-UEBERLAUF
0BE1 C5              PUSH   BC          ;SIGN-FLAG Z2 RETTEN
0BE2 EB              EX     DE,HL       ;Z1 NACH HL
0BE3 CD CF 0A        CALL   0ACF        ;ALS SINGLE NACH X
0BE6 F1              POP    AF          ;SIGN-FLAG Z2 NACH A
0BE7 E1              POP    HL          ;Z2 ZURUECK
0BE8 CD A4 09        CALL   09A4        ;X AUF STACK RETTEN
0BEB EB              EX     DE,HL       ;Z2 NACH DE
0BEC CD 6B 0C        CALL   0C6B        ;Z2 ALS SINGLE NACH X
0BEF C3 8F 0F        JP     0F8F        ;X + (STACK) NACH X (Z1 + Z2 NACH X)
                     ----------------------
                UP   IMLT   (AF,BC,DE,HL)
                     INTEGERMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
                     I:DE=FAKTOR
                       HL=FAKTOR
                     O:HL=PRODUKT, ODER X SIEHE ISUB
0BF2 7C              LD     A,H         ;Z2 = 0?
0BF3 B5              OR     L
0BF4 CA 9A 0A        JP     Z,0A9A      ;JA, Z2 = ERG, FERTIG
0BF7 E5              PUSH   HL          ;Z2 RETTEN
0BF8 D5              PUSH   DE          ;Z1 RETTEN
0BF9 CD 45 0C        CALL   0C45        ;VORZEICHEN ENTFERNEN (SIGN Z1 XOR SIGN Z2 NACH B7)
0BFC C5              PUSH   BC          ;SIGN-FLAG RETTEN
0BFD 44              LD     B,H         ;Z2 NACH BC
0BFE 4D              LD     C,L
0BFF 21 00 00        LD     HL,0000     ;ERGREG LOESCHEN
0C02 3E 10           LD     A,10        ;16D DURCHLAUEFE
0C04 29              ADD    HL,HL       ;ERG * 2, UEBERLAUF?
0C05 38 1F           JR     C,0C26      ;JA
0C07 EB              EX     DE,HL       ;Z1 * 2
0C08 29              ADD    HL,HL
0C09 EB              EX     DE,HL       ;NAECHSTES BIT GESETZT?
```

```
0C0A 30 04        JR    NC,0C10      ;NEIN
0C0C 09           ADD   HL,BC        ;JA, Z2 AUF ERG ADDIEREN, UEBERLAUF?
0C0D DA 26 0C     JP    C,0C26       ;JA
0C10 3D           DEC   A            ;FERTIG?
0C11 20 F1        JR    NZ,0C04      ;NEIN, WEITER
0C13 C1           POP   BC           ;SIGN-FLAG ZURUECK
0C14 D1           POP   DE           ;Z1 NACH DE ZURUECK
0C15 7C           LD    A,H          ;ERG > 32767D?
0C16 B7           OR    A
0C17 FA 1F 0C     JP    M,0C1F       ;JA, UEBERLAUF
0C1A D1           POP   DE           ;Z2 AUS STACK ENTFERNEN
0C1B 78           LD    A,B          ;ERGEBNIS MIT SIGN-FLAG KORRIGIEREN
0C1C C3 4D 0C     JP    0C4D
                  ----------------------
                  INTEGERMULTIPLIKATIONS-UBERLAUF
0C1F EE 80        XOR   80           ;ERG = 32768D?
0C21 B5           OR    L
0C22 28 13        JR    Z,0C37       ;JA
0C24 EB           EX    DE,HL        ;Z1 NACH HL
0C25 01 C1 E1     LD    BC,E1C1
(0C26    C1       POP   BC           ;SIGN-FLAG ZURUECK)
(0C27    E1       POP   HL           ;Z1 NACH HL ZURUECK)
0C28 CD CF 0A     CALL  0ACF         ;Z1 ALS SINGLE NACH X
0C2B E1           POP   HL           ;Z2 NACH HL
0C2C CD A4 09     CALL  09A4         ;Z1 AUS X AUF STACK
0C2F CD CF 0A     CALL  0ACF         ;Z2 ALS SINGLE NACH X
0C32 C1           POP   BC           ;Z1 AUS STACK NACH Y
0C33 D1           POP   DE
0C34 C3 47 08     JP    0847         ;X = Y * X (= Z1 * Z2)
0C37 78           LD    A,B          ;SIGN-FLAG NACH A
0C38 B7           OR    A            ;ERG NEGATIV?
0C39 C1           POP   BC           ;Z2 NACH BC ZURUECK
0C3A FA 9A 0A     JP    M,0A9A       ;JA, HL (= -32768D) ALS ERG NACH X
0C3D D5           PUSH  DE           ;Z1 RETTEN
0C3E CD CF 0A     CALL  0ACF         ;HL (= -32768D) NACH X ALS SINGLE
0C41 D1           POP   DE           ;Z1 ZURUECK
0C42 C3 82 09     JP    0982         ;X = -X (X = 32768D), FERTIG
                  ----------------------
                  ZWEIERKOMPLEMENT ENTFERNEN
0C45 7C           LD    A,H          ;SIGN HL = SIGN DE? --> B7=0, SONST =1
0C46 AA           XOR   D
0C47 47           LD    B,A
0C48 CD 4C 0C     CALL  0C4C         ;ABS (HL) BILDEN
0C4B EB           EX    DE,HL        ;DE NACH HL
0C4C 7C           LD    A,H          ;ABS (HL) BILDEN
0C4D B7           OR    A            ;HL < 0?
0C4E F2 9A 0A     JP    P,0A9A       ;JA, HL NACH X
0C51 AF           XOR   A            ;A = 0
0C52 4F           LD    C,A          ;C = 0
0C53 95           SUB   L            ;0 - L NACH L
0C54 6F           LD    L,A
0C55 79           LD    A,C          ;0 - H NACH H
0C56 9C           SBC   H
0C57 67           LD    H,A
0C58 C3 9A 0A     JP    0A9A         ;HL NACH X
                  ----------------------
              UP  INEG  (AF,BC,DE,HL)
                  NEGATIVEN WERT EINER INTEGERZAHL
                  I:X=ARGUMENT
                  O:X=FUNKTIONSWERT
0C5B 2A 21 41     LD    HL,(4121)    ;ARG NACH HL
0C5E CD 51 0C     CALL  0C51         ;0 - ARG NACH HL UND X
0C61 7C           LD    A,H          ;HL = 32768D?
0C62 EE 80        XOR   80
0C64 B5           OR    L
0C65 C0           RET   NZ           ;NEIN, FERTIG
0C66 EB           EX    DE,HL        ;JA, HL IN SINGLE UMWANDELN (OHNE SIGN BIT)
0C67 CD EF 0A     CALL  0AEF         ;TYPX = SINGLE
0C6A AF           XOR   A
0C6B 06 98        LD    B,98         ;EXP = 18
0C6D C3 69 09     JP    0969         ;SPRUNG IN FLOATA
                  ----------------------
                  DOUBLE-PRECISION-ARITHMETIK
                  ----------------------
              UP  DSUB  (AF,BC,DE,HL)
                  DOUBLESUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
                  I:X=MINUEND
                    Y=SUBTRAHENT
                  O:X=DIFFERENZ
0C70 21 2D 41     LD    HL,412D      ;ZEIGER AUF MSB Y
0C73 7E           LD    A,(HL)       ;Z2 = - Z2
0C74 EE 80        XOR   80
0C76 77           LD    (HL),A
                  ----------------------
              UP  DADD  (AF,BC.DE,HL)
                  DOUBLEADDITION: Z =  Z1 + Z2
                  I:X=SUMMAND
                    Y=SUMMAND
                  O:X=SUMME
0C77 21 2E 41     LD    HL,412E      ;ZEIGER AUF EXP Y
0C7A 7E           LD    A,(HL)
0C7B B7           OR    A            ;Z2 = 0?
0C7C C8           RET   Z            ;JA, Z1 IN X IST ERGEBNIS
0C7D 47           LD    B,A          ;EXP Z2 NACH B
0C7E 2B           DEC   HL           ;ZEIGER AUF MSB Y
0C7F 4E           LD    C,(HL)       ;SIGN Z2 NACH C
0C80 11 24 41     LD    DE,4124      ;ZEIGER AUF EXP X
0C83 1A           LD    A,(DE)
0C84 B7           OR    A            ;Z1 = 0?
```

```
0C85 CA F4 09    JP      Z,09F4       ;JA, Z2 (IN Y) NACH X, FERTIG
0C88 90          SUB     B            ;EXP Z1 - EXP Z2 NACH A, EXP Z1 >= EXP Z2?
0C89 30 16       JR      NC,0CA1      ;JA
0C8B 2F          CPL                  ;NEIN, EXPDIF = -EXPDIF, Z1 UND Z2 VERTAUSCHEN
0C8C 3C          INC     A
0C8D F5          PUSH    AF           ;EXPDIF RETTEN
0C8E 0E 08       LD      C,08         ;BYTEZAEHLER
0C90 23          INC     HL           ;ZEIGER AUF EXP Y
0C91 E5          PUSH    HL           ;RETTEN
0C92 1A          LD      A,(DE)       ;1 BYTE VERTAUSCHEN
0C93 46          LD      B,(HL)
0C94 77          LD      (HL),A
0C95 78          LD      A,B
0C96 12          LD      (DE),A
0C97 1B          DEC     DE           ;ZEIGER DEC.
0C98 2B          DEC     HL
0C99 0D          DEC     C            ;FERTIG?
0C9A 20 F6       JR      NZ,0C92      ;NEIN, WEITER
0C9C E1          POP     HL           ;ZEIGER AUF EXP Y ZURUECK
0C9D 46          LD      B,(HL)       ;EXP Y NACH B
0C9E 2B          DEC     HL           ;ZEIGER AUF MSB Y
0C9F 4E          LD      C,(HL)       ;MSB Y NACH C
0CA0 F1          POP     AF           ;EXPDIF ZURUECK
0CA1 FE 39       CP      39           ;EXPDIF >= MANTISSENLAENGE + 1?
0CA3 D0          RET     NC           ;JA, FERTIG
0CA4 F5          PUSH    AF           ;EXPDIF RETTEN
0CA5 CD DF 09    CALL    09DF         ;SIGN-BITS ENTFERNEN, SIGN-FLAG DES ERGEBNISSES BILDEN
0CA8 23          INC     HL           ;CARRY FUER RECHTSSCHIEBEN VON Y (4126) LOESCHEN
0CA9 36 00       LD      (HL),00
0CAB 47          LD      B,A          ;SIGN-FLAG NACH B
0CAC F1          POP     AF           ;EXPDIF ZURUECK, GIBT ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN AN
0CAD 21 2D 41    LD      HL,412D      ;ZEIGER AUF MSB Y
0CB0 CD 69 0D    CALL    0D69         ;Y UM A-BITS RECHTSVERSCHIEBEN
0CB3 3A 26 41    LD      A,(4126)     ;HERAUSGESCHOBENES BYTE NACH X UMSPEICHERN
0CB6 32 1C 41    LD      (411C),A
0CB9 78          LD      A,B          ;SIGN Z1 = SIGN Z2?
0CBA B7          OR      A
0CBB F2 CF 0C    JP      P,0CCF       ;NEIN , SUBTRAKTION
                 ----------------------
                 ADDITION DER MANTISSEN
0CBE CD 33 0D    CALL    0D33         ;MANTISSENADDITIONA, UEBERLAUF?
0CC1 D2 0E 0D    JP      NC,0D0E      ;NEIN, ZUM SCHLUSS
0CC4 EB          EX      DE,HL        ;HL AUF EXP X
0CC5 34          INC     (HL)         ;EXP X + 1, UEBERLAUF?
0CC6 CA B2 07    JP      Z,07B2       ;JA, OV-ERROR
0CC9 CD 90 0D    CALL    0D90         ;MANTISSE UM EIN BIT RECHTS SCHIEBEN
0CCC C3 0E 0D    JP      0D0E         ;ZUM SCHLUSS
                 ----------------------
                 SUBTRAKTION DER MANTISSEN
0CCF CD 45 0D    CALL    0D45         ;MANTISSENSUBTRAKTION
0CD2 21 25 41    LD      HL,4125      ;ZEIGER AUF SIGN-FLAG
0CD5 DC 57 0D    CALL    C,0D57       ;UNTERLAUF? --> MX = 0 - MX, SIGN-FLAG KOMPLEMENTIEREN
                 ----------------------
                 NORMALISIERUNG
0CD8 AF          XOR     A            ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER = 0
0CD9 47          LD      B,A
0CDA 3A 23 41    LD      A,(4123)     ;MSB X LADEN
0CDD B7          OR      A            ;= 0 ?
0CDE 20 1E       JR      NZ,0CFE      ;NEIN
0CE0 21 1C 41    LD      HL,411C      ;JA, X 1 BYTE LINKS SCHIEBEN
0CE3 0E 08       LD      C,08         ;BYTEZAEHLER
0CE5 56          LD      D,(HL)       ;BYTE LADEN
0CE6 77          LD      (HL),A       ;LETZTES BYTE AN DIESE POSITION
0CE7 7A          LD      A,D
0CE8 23          INC     HL           ;ZEIGER INC.
0CE9 0D          DEC     C            ;FERTIG?
0CEA 20 F9       JR      NZ,0CE5      ;NEIN, WEITER
0CEC 78          LD      A,B          ;VERSCHIEBUNGSZAEHLER - 8
0CED D6 08       SUB     08
0CEF FE C0       CP      C0           ;40 VERSCHIEBUNGEN VORGENOMMEN? (X = 0)
0CF1 20 E6       JR      NZ,0CD9      ;NEIN, WEITER
0CF3 C3 78 07    JP      0778         ;JA, X=0, FERTIG
                 ----------------------
                 NORMALISIERUNG 2
0CF6 05          DEC     B            ;VERSCHIEBUNGEN - 1
0CF7 21 1C 41    LD      HL,411C      ;ZEIGER AUF LSB X
0CFA CD 97 0D    CALL    0D97         ;X UM EIN BIT LINKS VERSCHIEBEN
0CFD B7          OR      A            ;HOECHSTWERTIGSTES BIT GESETZT?
0CFE F2 F6 0C    JP      P,0CF6       ;NEIN, WEITER
0D01 78          LD      A,B          ;ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN = 0?
0D02 B7          OR      A
0D03 28 09       JR      Z,0D0E       ;JA, ZUM SCHLUSS
0D05 21 24 41    LD      HL,4124      ;ZEIGER AUF EXP X
0D08 86          ADD     (HL)         ;VERSCHIEBUNGEN + EXP X ERGIBT NEUEN EXP X
0D09 77          LD      (HL),A       ;ABSPEICHEREN
0D0A D2 78 07    JP      NC,0778      ;UNTERLAUF? --> JA, X=0, FERTIG
0D0D C8          RET     Z            ;X=0? --> FERTIG
0D0E 3A 1C 41    LD      A,(411C)     ;HOECHSTWERTIGSTES BIT VON LSB X = 0?
0D11 B7          OR      A
0D12 FC 20 0D    CALL    M,0D20       ;NEIN, X RUNDEN
0D15 21 25 41    LD      HL,4125      ;ZEIGER AUF SIGN FLAG
0D18 7E          LD      A,(HL)       ;LADEN UND SIGN-FLAG HERAUSBLENDEN
0D19 E6 80       AND     80
0D1B 2B          DEC     HL           ;ZEIGER AUF MSB X
0D1C 2B          DEC     HL
0D1D AE          XOR     (HL)         ;SIGN-FLAG INVERTIEREN UND MIT MSB X VERKNUEPFEN
0D1E 77          LD      (HL),A       ;UND MSB X MIT SIGN ABSPEICHERN
0D1F C9          RET
                 ----------------------
```

```
                        RUNDUNG
0D20 21 1D 41           LD     HL,411D         ;ZEIGER AUF LSB X
0D23 06 07              LD     B,07            ;7 BYTES (MANTISSE)
0D25 34                 INC    (HL)            ;BYTE + 1, UEBERLAUF?
0D26 C0                 RET    NZ              ;NEIN, FERTIG
0D27 23                 INC    HL              ;JA, NAECHSTES BYTE
0D28 05                 DEC    B               ;FERTIG?
0D29 20 FA              JR     NZ,0D25         ;NEIN, WEITER
0D2B 34                 INC    (HL)            ;CARRY DURCH GANZE MANTISSE: EXP X + 1, UEBERLAUF?
0D2C CA B2 07           JP     Z,07B2          ;JA, OV-ERROR
0D2F 2B                 DEC    HL              ;MSB X = 80
0D30 36 80              LD     (HL),80
0D32 C9                 RET
                        ----------------------
                  UP    DMADD  (AF,C=00,DE=4124,HL=412E)
                        DOUBLEMANTISSENADDITION
                        I:MX=SUMMAND
                          MY=SUMMAND
                        O:MX=SUMME
0D33 21 27 41           LD     HL,4127         ;ZEIGER AUF LSB Y
0D36 11 1D 41           LD     DE,411D         ;ZEIGER AUF LSB X
0D39 0E 07              LD     C,07            ;7 BYTES
0D3B AF                 XOR    A               ;CARRY LOESCHEN
0D3C 1A                 LD     A,(DE)          ;BYTE AUS X LADEN
0D3D 8E                 ADC    (HL)            ;BYTE AUS Y ADDIEREN
0D3E 12                 LD     (DE),A          ;UND SUMME IN X APSPEICHERN
0D3F 13                 INC    DE              ;ZEIGER INC.
0D40 23                 INC    HL
0D41 0D                 DEC    C               ;FERTIG?
0D42 20 F8              JR     NZ,0D3C         ;NEIN, WEITER
0D44 C9                 RET
                        ----------------------
                  UP    DMSUB  (AF,C=00,DE=4124,HL=412E)
                        DOUBLEMANTISSENSUBTRAKTION
                        I:MX=MINUEND
                          MY=SUBTRAHENT
                        O:MX=DIFFERENZ
0D45 21 27 41           LD     HL,4127         ;ZEIGER AUF LSB Y
0D48 11 1D 41           LD     DE,411D         ;ZEIGER AUF LSB X
0D4B 0E 07              LD     C,07            ;7 BYTES
0D4D AF                 XOR    A               ;CARRY LOESCHEN
0D4E 1A                 LD     A,(DE)          ;BYTE AUS X LADEN
0D4F 9E                 SBC    (HL)            ;BYTE AUS Y SUBTRAHIEREN
0D50 12                 LD     (DE),A          ;UND DIFFERENZ IN X ABSPEICHERN
0D51 13                 INC    DE              ;ZEIGER INC.
0D52 23                 INC    HL
0D53 0D                 DEC    C               ;FERTIG?
0D54 20 F8              JR     NZ,0D4E         ;NEIN, WEITER
0D56 C9                 RET
                        ----------------------
                        MANTISSE VON X KOMPLEMTIEREN
0D57 7E                 LD     A,(HL)          ;SIGN-FLAG KOMPLEMENTIEREN
0D58 2F                 CPL
0D59 77                 LD     (HL),A
0D5A 21 1C 41           LD     HL,411C         ;ZEIGER AUF LSB X
0D5D 06 08              LD     B,08            ;8 BYTES
0D5F AF                 XOR    A
0D60 4F                 LD     C,A             ;C = 0
0D61 79                 LD     A,C             ;A = 0
0D62 9E                 SBC    (HL)            ;BYTE VON 0 ABZIEHEN UN WIEDER ABSPEICHERN
0D63 77                 LD     (HL),A
0D64 23                 INC    HL              ;ZEIGER AUF NAECHSTES BYTE
0D65 05                 DEC    B               ;FERTIG?
0D66 20 F9              JR     NZ,0D61         ;NEIN, WEITER
0D68 C9                 RET
0D69 71                 LD     (HL),C          ;MSB ABSPEICHERN
                        ----------------------
                  UP    RLMA   (AF,C,DE=0000)
                        8 SPEICHERZELLEN RECHTS SCHIEBEN
                        I:A=ANZAHL DER VERSCHIEBUNGEN
                          HL=ZEIGER
                          (HL)..(HL-7)=SPEICHERBEREICH
                        O:(HL)..(HL-7)=UM A-BIT VERSCHOBEN
0D6A E5                 PUSH   HL              ;ZEIGER RETTEN
0D6B D6 08              SUB    08              ;8 ODER MEHR VERSCHIEBUNGEN?
0D6D 38 0E              JR     C,0D7D          ;NEIN
0D6F E1                 POP    HL              ;ZEIGER ZURUECK
0D70 E5                 PUSH   HL              ;UND WIEDER RETTEN
0D71 11 00 08           LD     DE,0800         ;BYTEZAEHLER = 8 UND ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
0D74 4E                 LD     C,(HL)          ;BYTE NACH C
0D75 73                 LD     (HL),E          ;LETZTES BYTE EINTRAGEN
0D76 59                 LD     E,C             ;C IN ZWISCHENSPEICHER
0D77 2B                 DEC    HL              ;ZEIGER DEC.
0D78 15                 DEC    D               ;FERTIG?
0D79 20 F9              JR     NZ,0D74         ;NEIN, WEITER
0D7B 18 EE              JR     0D6B            ;WEITER, NAECHSTE BYTEVERSCHIEBUNG
0D7D C6 09              ADD    09              ;VERSCHIEBUNGEN + 1 NACH D
0D7F 57                 LD     D,A
0D80 AF                 XOR    A               ;CARRY LOESCHEN
0D81 E1                 POP    HL              ;ZEIGER ZURUECK
0D82 15                 DEC    D               ;NOCH EINE VERSCHIEBUNG?
0D83 C8                 RET    Z               ;NEIN, FERTIG
0D84 E5                 PUSH   HL              ;ZEIGER RETTEN
0D85 1E 08              LD     E,08            ;BYTEZAEHLER = 8
0D87 7E                 LD     A,(HL)          ;BYTE LADEN
0D88 1F                 RRA                    ;1 BIT NACH RECHTS SCHIEBEN
0D89 77                 LD     (HL),A          ;UND WIEDER ABSPEICHERN
0D8A 2B                 DEC    HL              ;ZEIGER DEC.
0D8B 1D                 DEC    E               ;FERTIG?
```

```
OD8C 20 F9          JR      NZ,OD87         ;NEIN, WEITER
OD8E 18 FO          JR      OD80            ;NAECHSTE BIT-VERSCHIEBUNG
                    ----------------------
                UP  RRX  (AF,DE=0000,HL=4123)
                    SPEICHERBEREICH UM 1 BIT RECHTS SCHIEBEN
                    I:X=SPEICHERBEREICH
                    O:X=SPEICHERBEREICH UM 1 BIT VERSHOBEN
OD90 21 23 41       LD      HL,4123         ;ZEIGER AUF MSB X
OD93 16 01          LD      D,01            ;UM 1 BIT VERSCHIEBEN
OD95 18 ED          JR      OD84
                    ----------------------
                UP  RLM  (AF,C=O,HL+8)
                    SPEICHERBEREICH UM EIN BIT LINKS SCHIEBEN
                    I:(HL)..(HL+7)=SPEICHERBEREICH
                      CY=NACHZUSCHIEBENDES BIT
                    O:(HL)..(HL+7)=UM 1 BIT VERSCHOBENER BEREICH
OD97 OE 08          LD      C,08            ;BYTEZAEHLER = 8
OD99 7E             LD      A,(HL)          ;BYTE LADEN
OD9A 17             RLA                     ;NACH LINKS VERSCHIEBEN
OD9B 77             LD      (HL),A          ;UND ABSPEICHERN
OD9C 23             INC     HL              ;ZEIGER INC.
OD9D OD             DEC     C               ;FERTIG?
OD9E 20 F9          JR      NZ,OD99         ;NEIN, WEITER
ODAO C9             RET
                    ----------------------
                UP  DMLT  (AF,BC,DE,HL)
                    DOUBLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
                    I:X=FAKTOR
                      Y=FAKTOR
                    O:X=PRODUKT
ODA1 CD 55 09       CALL    0955            ;Z1 (IN X) = O?
ODA4 C8             RET     Z               ;JA, FERTIG
ODA5 CD OA 09       CALL    090A            ;EXP UND VORZEICHEN VERARBEITEN
ODA8 CD 39 OE       CALL    OE39            ;MZ1 NACH (414A)..(4150), MX ALS ERGEBNISSPEICHER LOESCHEN
ODAB 71             LD      (HL),C          ;LSB X LOESCHEN
ODAC 13             INC     DE              ;ZEIGER AUF LSB Z1
ODAD 06 07          LD      B,07            ;BYTEZAEHLER = 7
ODAF 1A             LD      A,(DE)          ;BYTE VON Z1 LADEN
ODBO 13             INC     DE              ;ZEIGER INC.
ODB1 B7             OR      A               ;= O?
ODB2 D5             PUSH    DE              ;ZEIGER RETTEN
ODB3 28 17          JR      Z,ODCC          ;JA
ODB5 OE 08          LD      C,08            ;NEIN, BITZAEHLER = 8
ODB7 C5             PUSH    BC              ;BITZAEHLER RETTEN
ODB8 1F             RRA                     ;NAECHSTES BIT GESETZT?
ODB9 47             LD      B,A             ;BYTE NACH B
ODBA DC 33 OD       CALL    C,OD33          ;JA, Z1 AUF ERG ADDIEREN
ODBD CD 90 OD       CALL    OD90            ;ERG UM EIN BIT NACH RECHTS ROTIEREN
ODCO 78             LD      A,B             ;BYTE ZURUECK
ODC1 C1             POP     BC              ;BITZAEHLER ZURUECK
ODC2 OD             DEC     C               ;BYTE ABGEARBEITET?
ODC3 20 F2          JR      NZ,ODB7         ;NEIN, NAECHSTES BIT
ODC5 D1             POP     DE              ;ZEIGER ZURUECK
ODC6 05             DEC     B               ;ALLE 7 BYTES ABGEARBEITET?
ODC7 20 E6          JR      NZ,ODAF         ;NEIN, NAECHSTES BYTE
ODC9 C3 D8 OC       JP      OCD8            ;ZUR NORMALISIERUNG
ODCC 21 23 41       LD      HL,4123         ;O-BYTE: ERGEBNIS UM EIN BYTE RECHTSSCHIEBEN
ODCF CD 70 OD       CALL    OD70
ODD2 18 F1          JR      ODC5            ;NAECHSTES BYTE
                    ----------------------
                    KONSTANTE
ODD4 00 00 00 00 00 00 20 84                ;KONSTANTE 10 (DOUBLE)
(ODD8               00 00 20 84             ;KONSTANTE 10 (SINGLE))
                    ----------------------
                UP  DDIV10  (AF,BC,DE,HL)
                    DOUBLEDIVIDISION DURCH 10D
                    I:X=ZAHL
                    O:X=ZAHL
ODDC 11 D4 OD       LD      DE,ODD4         ;ZEIGER AUF KONSTANTE 10D
ODDF 21 27 41       LD      HL,4127         ;ZEIGER AUF Y
ODE2 CD D3 09       CALL    09D3            ;KONSTANTE 10D NACH Y
                    ----------------------
                UP  DDIV  (AF,BC,DE,HL)
                    DOUBLEDIVISION: Z = Z1 / Z2
                    I:X=DIVIDENT
                      Y=DIVISOR
                    O:X=QUOTIENT
ODE5 3A 2E 41       LD      A,(412E)        ;Z2 = O?
ODE8 B7             OR      A
ODE9 CA 9A 19       JP      Z,199A          ;JA, I/O-ERROR
ODEC CD 07 09       CALL    0907            ;VORZEICHEN UND EXPONENTEN VERARBEITEN
ODEF 34             INC     (HL)            ;EXP ERG-KORREKTUR: EXP ERG + 2
ODFO 34             INC     (HL)            ;(0907 ERGIBT EXP X - EXP Y - 1)
ODF1 CD 39 OE       CALL    OE39            ;MZ1 NACH (414A)..(4150), X ALS ERGEBNISREGISTER LOESCHEN
ODF4 21 51 41       LD      HL,4151         ;HOECHSTWERTIGSTES BYTE VON Z1 = O
ODF7 71             LD      (HL),C
ODF8 41             LD      B,C             ;FLAG LOESCHEN
ODF9 11 4A 41       LD      DE,414A         ;ZEIGER AUF Z1
ODFC 21 27 41       LD      HL,4127         ;ZEIGER AUF Z2
ODFF CD 4B OD       CALL    OD4B            ;Z1 - Z2 NACH Z1
OE02 1A             LD      A,(DE)          ;MSB Z1 LADEN
OE03 99             SBC     C               ;- CY (C=O)
OE04 3F             CCF                     ;CY KOMPLEMENTIEREN, UNTERLAUF?
OE05 38 OB          JR      C,OE12          ;NEIN, 1 IN ERG EINSCHIEBEN
OE07 11 4A 41       LD      DE,414A         ;JA, SUBTRAKTION RUECKGAENGIG: ZEIGER AUF Z1
OE0A 21 27 41       LD      HL,4127         ;ZEIGER AUF Z2
OE0D CD 39 OD       CALL    OD39            ;Z1 + Z2 NACH Z1
OE10 AF             XOR     A               ;CARRY LOESCHEN
OE11 DA 12 04       JP      C,0412          ;SPRUNG WIRD NIE AUSGEFUEHRT!
```

```
(OE12  12            LD      (DE),A         ;MSB Z1 ABSPEICHERN)
(OE13        04      INC     B              ;FLAG SETZEN)
OE14 3A 23 41        LD      A,(4123)       ;MSB ERG NACH A
OE17 3C              INC     A              ;BIT 7 GESETZT?
OE18 3D              DEC     A
OE19 1F              RRA                    ;GERADE ERMITTELTES BIT NACH A7 ZUR RUNDUNG
OE1A FA 11 OD        JP      M,OD11         ;FERTIG, RUNDUNG
OE1D 17              RLA                    ;BIT WIEDER IN CY
OE1E 21 1D 41        LD      HL,411D        ;ZEIGER AUF LSB ERG
OE21 OE 07           LD      C,07           ;BYTEZAEHLER = 7
OE23 CD 99 OD        CALL    OD99           ;ERG LINKSROUTIEREN, UND BIT EINSCHIEBEN
OE26 21 4A 41        LD      HL,414A        ;ZEIGER AUF Z1
OE29 CD 97 OD        CALL    OD97           ;Z1 UM EIN 1 BIT LINKS ROUTIEREN
OE2C 78              LD      A,B            ;FLAG GESETZT (D.H. H-BIT EINGESCHOBEN)
OE2D B7              OR      A
OE2E 20 C9           JR      NZ,ODF9        ;JA, WEITER
OE30 21 24 41        LD      HL,4124        ;NEIN, EXP ERG - 1
OE33 35              DEC     (HL)           ;UNTERLAUF?
OE34 20 C3           JR      NZ,ODF9        ;NEIN, WEITER
OE36 C3 B2 07        JP      07B2           ;JA, OV-ERROR
                     ----------------------
                     UP FUER DMLT UND DDIV
OE39 79              LD      A,C            ;MSB Y (OHNE SIGN) ABSPEICHERN
OE3A 32 2D 41        LD      (412D),A
OE3D 2B              DEC     HL             ;ZEIGER AUF MSB X
OE3E 11 50 41        LD      DE,4150        ;ZEIGER AUF 3.REGISTER FUER DMLT/DDIV
OE41 01 00 07        LD      BC,0700        ;X IN 3.REG UEBERTRAGEN UND LOESCHEN, BYTEZAEHLER=7
OE44 7E              LD      A,(HL)         ;BYTE VON X LADEN
OE45 12              LD      (DE),A         ;UND ABSPEICHERN
OE46 71              LD      (HL),C         ;UND BYTE VON X LOESCHEN
OE47 1B              DEC     DE             ;ZEIGER DEC.
OE48 2B              DEC     HL
OE49 05              DEC     B              ;FERTIG?
OE4A 20 F8           JR      NZ,OE44        ;NEIN, WEITER
OE4C C9              RET
                     ----------------------
                 UP  DMLT10  (AF,BC,DE,HL)
                     DOUBLEMULTIPLIKATION MIT 10D
                     I:X=ZAHL
                     O:X=ZAHL
OE4D CD FC 09        CALL    09FC           ;ZAHL NACH Y
OE50 EB              EX      DE,HL          ;ZEIGER AUF EXP X NACH HL
OE51 2B              DEC     HL
OE52 7E              LD      A,(HL)         ;ZAHL = 0?
OE53 B7              OR      A
OE54 C8              RET     Z              ;JA, ERG = 0, FERTIG
OE55 C6 02           ADD     02             ;EXP X + 2 (ZAHL * 4 NACH X), UEBERLAUF?
OE57 DA B2 07        JP      C,07B2         ;JA, OV-ERROR
OE5A 77              LD      (HL),A         ;EXP X WIEDER ABSPEICHERN
OE5B E5              PUSH    HL             ;ZEIGER AUF EXP X RETTEN
OE5C CD 77 OC        CALL    OC77           ;X + Y NACH X (X = 5 * ZAHL)
OE5F E1              POP     HL             ;ZEIGER AUF EXP X ZURUECK
OE60 34              INC     (HL)           ;EXP X + 1 (X = 10D * ZAHL), UEBERLAUF?
OE61 CO              RET     NZ             ;NEIN, FERTIG
OE62 C3 B2 07        JP      07B2           ;JA, OV-ERROR
                     ----------------------
                 UP  DVAL  (AF,BC,DE,HL=P)
                     WANDELT STRING IN ZAHL (DOUBLE) UM
                     I:HL=ZEIGER AUF STRING
                     O:X=ZAHL
OE65 CD 78 07        CALL    0778           ;X = 0
OE68 CD EC OA        CALL    OAEC           ;TYPX = DOUBLE
OE6B F6 AF           OR      AF             ;FLAG Z = 0
                     ----------------------
                 UP  LVAL  (AF,BC,DE,HL=P)
                     WANDELT STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPS UM
                     I:HL=ZEIGER AUF STRING
                     O:X=ZAHL
(OE6C  AF            XOR     A              ;FLAG Z = 1)
OE6D EB              EX      DE,HL          ;POINTER NACH DE
OE6E 01 FF 00        LD      BC,00FF        ;NACHKOMMAST.=0, ´.´-FLAG = FF (NACH PUNKT 0)
OE71 60              LD      H,B            ;HL = 0
OE72 68              LD      L,B
OE73 CC 9A OA        CALL    Z,OA9A         ;ANSPRUNG LVAL? --> X = 0, TYPX = INTEGER
OE76 EB              EX      DE,HL          ;POINTER ZURUECK, EXP-SIGN-FLAG (D) UND EXP (E) LOESCHEN
OE77 7E              LD      A,(HL)         ;ZEICHEN LADEN
OE78 FE 2D           CP      2D             ;=´-´?, JA Z=1
OE7A F5              PUSH    AF             ;VORZEICHENFLAG RETTEN
OE7B CA 83 OE        JP      Z,OE83         ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
OE7E FE 2B           CP      2B             ;=´+´?
OE80 28 01           JR      Z,OE83         ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
OE82 2B              DEC     HL             ;KEIN VORZEICHEN, POINTER ZURUECK
OE83 D7              RST     10             ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
OE84 DA 29 OF        JP      C,OF29         ;JA
OE87 FE 2E           CP      2E             ;= ´.´?
OE89 CA E4 OE        JP      Z,OEE4         ;JA
OE8C FE 45           CP      45             ;= ´E´? (EXPKENNUNG BEI SINGLE)
OE8E 28 14           JR      Z,OEA4         ;JA
OE90 FE 25           CP      25             ;= ´%´? (ZAHL ALS INTEGER BETRACHTEN)
OE92 CA EE OE        JP      Z,OEEE         ;JA
OE95 FE 23           CP      23             ;= ´§´? (ZAHL ALS DOUBLE BETRACHTEN)
OE97 CA F5 OE        JP      Z,OEF5         ;JA
OE9A FE 21           CP      21             ;= ´!´?
OE9C CA F6 OE        JP      Z,OEF6         ;JA, ZAHL ALS SINGLE BETRACHTEN
OE9F FE 44           CP      44             ;= ´D´? (EXPKENNUNG BEI  DOUBLE)
OEA1 20 24           JR      NZ,OEC7        ;NEIN
                     ----------------------
                     EXPONENT ERMITTELN
OEA3 B7              OR      A              ;FLAG FUER NACHFOLGENDE TYPANPASSUNG
```

```
0EA4 CD FB 0E     CALL   0EFB        ;ZAHL IN SINGLE (Z=1) ODER DOUBLE (Z=0) UMWANDELN
0EA7 E5           PUSH   HL          ;POINTER RETTEN
0EA8 21 BD 0E     LD     HL,0EBD     ;RUECKSPRUNGADRESSE
0EAB E3           EX     (SP),HL     ;MIT POINTER VERTAUSCHEN
0EAC D7           RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN
0EAD 15           DEC    D           ;EXP-SIGN-FLAG AUF ´-´
0EAE FE CE        CP     CE          ;= ´-´? (TOKEN)
0EB0 C8           RET    Z           ;JA
0EB1 FE 2D        CP     2D          ;= ´-´?
0EB3 C8           RET    Z           ;JA
0EB4 14           INC    D           ;EXP-SIGN-FLAG AUF ´+´
0EB5 FE CD        CP     CD          ;= ´+´? (TOKEN)
0EB7 C8           RET    Z           ;JA
0EB8 FE 2B        CP     2B          ;= ´+´?
0EBA C8           RET    Z           ;JA
0EBB 2B           DEC    HL          ;KEIN VORZEICHEN: POINTER ZURUECK
0EBC F1           POP    AF          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
0EBD D7           RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
0EBE DA 94 0F     JP     C,0F94      ;JA
0EC1 14           INC    D           ;NEIN, EXP FERTIG: EXP-SIGN-FLAG = ´-´?
0EC2 20 03        JR     NZ,0EC7     ;NEIN
0EC4 AF           XOR    A           ;JA, EXP = - EXP: A=0
0EC5 93           SUB    E           ;0 - EXP NACH EXP
0EC6 5F           LD     E,A
0EC7 E5           PUSH   HL          ;POINTER RETTEN
0EC8 7B           LD     A,E         ;EXP - NACHKOMMASTELLEN NACH A
0EC9 90           SUB    B           ;DIIFFERENZ > 0?
0ECA F4 0A 0F     CALL   P,0F0A      ;JA, ZAHL * 10D, DIF - 1
0ECD FC 18 0F     CALL   M,0F18      ;NEIN, ZAHL / 10D, DIF + 1
0ED0 20 F8        JR     NZ,0ECA     ;BIS DIF = 0
0ED2 E1           POP    HL          ;POINTER ZURUECK
0ED3 F1           POP    AF          ;SIGN-FLAG ZURUECK
0ED4 E5           PUSH   HL          ;POINTER WIEDER RETTEN
0ED5 CC 7B 09     CALL   Z,097B      ;SIGN-FLAG = ´-´? --> X = - X
0ED8 E1           POP    HL          ;POINTER ZURUECK
0ED9 E7           RST    20          ;TYP TESTEN
0EDA E8           RET    PE          ;DOUBLE? --> FERTIG
0EDB E5           PUSH   HL          ;POINTER RETTEN
0EDC 21 90 08     LD     HL,0890     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (POP HL, RET)
0EDF E5           PUSH   HL
0EE0 CD A3 0A     CALL   0AA3        ;SINGLE WENN MOEGLICH IN INTEGER UMWANDELN
0EE3 C9           RET                ;POINTER ZURUECK (0890) UND FERTIG
                  ----------------------
                  DEZIMALPUNKT VERARBEITEN
0EE4 E7           RST    20          ;TYP TESTEN
0EE5 0C           INC    C           ;´.´-FLAG = 0?, (D.H. SCHON EIN ´.´)
0EE6 20 DF        JR     NZ,0EC7     ;JA, FERTIG
0EE8 DC FB 0E     CALL   C,0EFB      ;SINGLE, INTEGER --> IN SINGLE UMWANDELN
0EEB C3 83 0E     JP     0E83        ;NAECHSTES ZEICHEN
                  ----------------------
                  ´%´
0EEE E7           RST    20          ;TYP TESTEN
0EEF F2 97 19     JP     P,1997      ;KEIN INTEGER? --> SN-ERROR
0EF2 23           INC    HL          ;POINTER INC.
0EF3 18 D2        JR     0EC7        ;FERTIG
                  ----------------------
                  ´§´
0EF5 B7           OR     A           ;FLAG FUER TYPANPASSUNG
                  ----------------------
                  ´!´
0EF6 CD FB 0E     CALL   0EFB        ;X IN SINGLE ODER DOUBLE (Z = 0) UMWANDELN
0EF9 18 F7        JR     0EF2        ;WEITER
                  ----------------------
              UP  CREAL  (AF)
                  WANDELT ZAHL IN SINGLE ODER DOUBLE UM
                  I:Z=1, UMWANDLUNG IN SINGLE
                    Z=0, UMWANDLUNG IN DOUBLE
                    X=ZAHL
                  O:X=ZAHL
0EFB E5           PUSH   HL          ;REGISTER RETTEN
0EFC D5           PUSH   DE
0EFD C5           PUSH   BC
0EFE F5           PUSH   AF          ;FLAG RETTEN
0EFF CC B1 0A     CALL   Z,0AB1      ;Z=1? --> ZAHL IN SINGLE UMWANDELN
0F02 F1           POP    AF          ;FLAG ZURUECK
0F03 C4 DB 0A     CALL   NZ,0ADB     ;Z=0? --> ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0F06 C1           POP    BC          ;REGISTER ZURUECK
0F07 D1           POP    DE
0F08 E1           POP    HL
0F09 C9           RET
                  ----------------------
              UP  RMLT10  (AF,BC,DE,HL)
                  MULTIPLIZIERT REELLE ZAHL MIT 10D
                  I:X=ZAHL
                    Z=0
                  O:X=ZAHL
0F0A C8           RET    Z           ;Z = 1?, ZURUECK
0F0B F5           PUSH   AF          ;A RETTEN
0F0C E7           RST    20          ;TYP TESTEN
0F0D F5           PUSH   AF          ;TYP-FLAG RETTEN
0F0E E4 3E 09     CALL   PO,093E     ;DOUBLE? --> MULTIPLIKATION MIT 10D
0F11 F1           POP    AF          ;TYP-FLAG ZURUECK
0F12 EC 4D 0E     CALL   PE,0E4D     ;SINGLE? --> MULTIPLIKATION MIT 10D
0F15 F1           POP    AF          ;A ZURUECK
0F16 3D           DEC    A           ;A - 1 NACH A
0F17 C9           RET
                  ----------------------
              UP  RDIV10  (A+1,BC)
                  DIVIDIERT REELLE ZAHL DURCH 10D
```

```
                    I:X=ZAHL
                    O:X=ZAHL
0F18 D5             PUSH   DE            ;DE UND HL RETTEN
0F19 E5             PUSH   HL
0F1A F5             PUSH   AF            ;AF RETTEN
0F1B E7             RST    20            ;TYP TESTEN
0F1C F5             PUSH   AF            ;TYP-FLAG RETTEN
0F1D E4 97 08       CALL   PO,0897       ;SINGLE? --> DIVISION DURCH 10D
0F20 F1             POP    AF            ;TYP-FLAG ZURUECK
0F21 EC DC 0D       CALL   PE,0DDC       ;DOUBLE? --> DIVISION DURCH 10D
0F24 F1             POP    AF            ;AF, HL UND DE ZURUECK
0F25 E1             POP    HL
0F26 D1             POP    DE
0F27 3C             INC    A             ;A + 1 NACH A
0F28 C9             RET
                    ----------------------
                    ZIFFER VERARBEITEN
0F29 D5             PUSH   DE            ;SIGN-FLAG-EXP UND EXP RETTEN
0F2A 78             LD     A,B           ;NACHKOMMASTELLEN + 1, WENN '.'-FLAG = 0
0F2B 89             ADC    C             ;(CY IST GESETZT (!))
0F2C 47             LD     B,A
0F2D C5             PUSH   BC            ;NACHKOMMASTELLEN UND FLAG RETTEN
0F2E E5             PUSH   HL            ;POINTER RETTEN
0F2F 7E             LD     A,(HL)        ;ZIFFER LADEN
0F30 D6 30          SUB    30            ;-'0' ERGIBT WERT IN A
0F32 F5             PUSH   AF            ;RETTEN
0F33 E7             RST    20            ;TYP TESTEN
0F34 F2 5D 0F       JP     P,0F5D        ;SINGLE, DOUBLE? --> SPRUNG
                    ----------------------
                    INTEGER
0F37 2A 21 41       LD     HL,(4121)     ;X LADEN
0F3A 11 CD 0C       LD     DE,0CCD       ;>= 3277D? (D.H. 10D * X >= 32770D)
0F3D DF             RST    18
0F3E 30 19          JR     NC,0F59       ;JA, IN SINGLE UMWANDELN
0F40 54             LD     D,H           ;ZAHL MAL 10D: ZAHL NACH HL
0F41 5D             LD     E,L
0F42 29             ADD    HL,HL         ;ZAHL * 4
0F43 29             ADD    HL,HL
0F44 19             ADD    HL,DE         ;ZAHL * 5
0F45 29             ADD    HL,HL         ;ZAHL * 10D
0F46 F1             POP    AF            ;ZIFFER ZURUECK
0F47 4F             LD     C,A           ;NACH BC (B IST 0)
0F48 09             ADD    HL,BC         ;UND AUF ZAHL ADDIEREN
0F49 7C             LD     A,H           ;NEUE ZAHL > 32767D?
0F4A B7             OR     A
0F4B FA 57 0F       JP     M,0F57        ;JA, IN SINGLE UMWANDELN
0F4E 22 21 41       LD     (4121),HL     ;NEUE ZAHL NACH X
0F51 E1             POP    HL            ;POINTER ZURUECK
0F52 C1             POP    BC            ;NACHKOMMASTELLEN UND FLAG ZURUECK
0F53 D1             POP    DE            ;EXP-SIGN-FLAG UND EXP ZURUECK
0F54 C3 83 0E       JP     0E83          ;NAECHSTES ZEICHEN
0F57 79             LD     A,C           ;ZIFFER RETTEN
0F58 F5             PUSH   AF
0F59 CD CC 0A       CALL   0ACC          ;HL (OHNE SIGN) IN SINGLE UMWANDELN
0F5C 37             SCF                  ;NAECHSTEN SPRUNG IGNORIEREN
0F5D 30 18          JR     NC,0F77       ;DOUBLE? --> SPRUNG
                    ----------------------
                    SINGLE
0F5F 01 74 94       LD     BC,9474       ;KONSTANTE 1E6 NACH Y
0F62 11 00 24       LD     DE,2400
0F65 CD 0C 0A       CALL   0A0C          ;ZAHL >= 1E6?
0F68 F2 74 0F       JP     P,0F74        ;JA, IN DOUBLE UMWANDELN
0F6B CD 3E 09       CALL   093E          ;ZAHL MAL 10D
0F6E F1             POP    AF            ;ZIFFER ZURUECK
0F6F CD 89 0F       CALL   0F89          ;UND AUFADDIEREN
0F72 18 DD          JR     0F51          ;WEITER
                    ----------------------
                    DOUBLE
0F74 CD E3 0A       CALL   0AE3          ;ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0F77 CD 4D 0E       CALL   0E4D          ;ZAHL * 10D
0F7A CD FC 09       CALL   09FC          ;ZAHL NACH Y
0F7D F1             POP    AF            ;ZIFFER ZURUECK
0F7E CD 64 09       CALL   0964          ;NACH X ALS SINGLE
0F81 CD E3 0A       CALL   0AE3          ;IN DOUBLE UMWANDELN
0F84 CD 77 0C       CALL   0C77          ;UND AUFADDIEREN
0F87 18 C8          JR     0F51          ;WEITER
                    ----------------------
                UP  SADDA  (AF,BC,DE,HL)
                    SUMME BILDEN
                    I:X=SUMMAND
                      A=SUMMAND (SIGNED 8-BIT-INTEGER)
                    O:X=SUMME
0F89 CD A4 09       CALL   09A4          ;1.SUMMAND AUF STACK RETTEN
0F8C CD 64 09       CALL   0964          ;2.SUMMAND ALS SINGLE NACH X
0F8F C1             POP    BC            ;1.SUMMAND ZURUECK
0F90 D1             POP    DE            ;NACH Y
0F91 C3 16 07       JP     0716          ;SUMME BILDEN
                    ----------------------
                    EXPONENTENZIFFER VERARBEITEN
0F94 7B             LD     A,E           ;EXP > 9?
0F95 FE 0A          CP     0A
0F97 30 09          JR     NC,0FA2       ;JA, UEBERLAUF ERZEUGEN
0F99 07             RLCA                 ;EXP * 10D
0F9A 07             RLCA
0F9B 83             ADD    E
0F9C 07             RLCA
0F9D 86             ADD    (HL)          ;ZEICHEN ADDIEREN
0F9E D6 30          SUB    30            ;'0' ABZIEHEN
0FA0 5F             LD     E,A           ;NEUER EXP
```

```
0FA1 FA 1E 32       JP     M,321E         ;WIRD NIE AUSGEFUEHRT
(0FA2    1E 32      LD     E,32           ;EXP = 32, RUFT UEBERLAUF HERVOR)
0FA4 C3 BD 0E       JP     0EBD           ;NAECHSTE ZIFFER
                    ----------------------
               UP   PRZNR1  (AF,BC,DE,HL)
                    ´ IN ´ ZEILENNUMMER AUSGEBEN
                    I:HL=ZEILENNUMMER
                    O:/
0FA7 E5             PUSH   HL             ;ZNR RETTEN
0FA8 21 24 19       LD     HL,1924        ;ZEIGER AUF TEXT ´ IN ´
0FAB CD A7 28       CALL   28A7           ;´ IN ´ AUSGEBEN
0FAE E1             POP    HL             ;ZNR ZURUECK
                    ----------------------
               UP   PRZNR  (AF,BC,DE,HL)
                    ZEILENNUMMER AUSGEBEN
                    I:HL=ZEILENNUMMER
                    O:/
0FAF CD 9A 0A       CALL   0A9A           ;ALS INTEGER NACH X
0FB2 AF             XOR    A              ;FORMATFLAG LOESCHEN
0FB3 CD 34 10       CALL   1034           ;ABSPEICHERN UND BUFFER INITIALISIEREN
0FB6 B6             OR     (HL)           ;X ALS INTEGER OHNE (!) VORZEICHEN
0FB7 CD D9 0F       CALL   0FD9           ;IN STRING UMWANDELN
0FBA C3 A6 28       JP     28A6           ;UND DIESEN AUSDRUCKEN
                    ----------------------
               UP   USTR  (AF,BC,DE,HL)
                    WANDELT ZAHL IN UNFORMATIERTEN STRING UM
                    I:X=ZAHL
                    O:(HL)..=STRING MIT 0 ABGESCHLOSSEN
0FBD AF             XOR    A              ;FORMATFLAG LOESCHEN
                    ----------------------
               UP   FSTR  (AF,BC,DE,HL)
                    WANDELT ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UM
                    I:X=ZAHL
                      A=FORMATFLAG:
                        BIT0:EXPONENTENAUSGABE
                        BIT1:N. V.
                        BIT2:VORZEICHEN HINTER ZAHL
                        BIT3:´+´ AUCH DRUCKEN
                        BIT4:´$´ VOR ZAHL DRUCKEN
                        BIT5:FUEHRENDE LEERRAEUME MIT ´*´ AUSFUELLEN
                        BIT6:´,´ AUSGEBEN
                        BIT7:FORMATIERUNG UEBERHAUPT DURCHFUEHREN
                      B=VORKOMMAFELDLAENGE (= ANZAHL DER VORKOMMASTELLEN)
                      C=NACHKOMMAFELDLAENGE (= ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN + 1 (FUER ´.´))
                    O:(HL)..=FORMATIERTER STRING MIT 0 ABGESCHLOSSEN
0FBE CD 34 10       CALL   1034           ;BUFFERANFANG (4130) NACH HL, FORMATFLAG ABSPEICHERN
0FC1 E6 08          AND    08             ;´+´ AUCH AUSGEBEN? (BIT 3 DES FORMATFLAGS GESETZT)
0FC3 28 02          JR     Z,0FC7         ;NEIN
0FC5 36 2B          LD     (HL),2B        ;´+´ IN BUFFER
0FC7 EB             EX     DE,HL          ;BUFFERZEIGER NACH DE
0FC8 CD 94 09       CALL   0994           ;ZAHL >= 0?
0FCB EB             EX     DE,HL          ;BUFFERZEIGER NACH HL
0FCC F2 D9 0F       JP     P,0FD9         ;JA
0FCF 36 2D          LD     (HL),2D        ;´-´ IN BUFFER
0FD1 C5             PUSH   BC             ;FELDPARAMETER RETTEN
0FD2 E5             PUSH   HL             ;BUFFERZEIGER RETTEN
0FD3 CD 7B 09       CALL   097B           ;VORZEICHEN ENTFERNEN
0FD6 E1             POP    HL             ;BUFFERZEIGER ZURUECK
0FD7 C1             POP    BC             ;FELDPARAMETER ZURUECK
0FD8 B4             OR     H              ;NULLFLAG ZURUECKSETZEN
0FD9 23             INC    HL             ;BUFFERZEIGER INC.
0FDA 36 30          LD     (HL),30        ;´0´ IN BUFFER
0FDC 3A D8 40       LD     A,(40D8)       ;FORMATFLAG NACH D
0FDF 57             LD     D,A
0FE0 17             RLA                   ;FORMATIERUNG ERWUENSCHT?
0FE1 3A AF 40       LD     A,(40AF)       ;TYPX LADEN
0FE4 DA 9A 10       JP     C,109A         ;JA
0FE7 CA 92 10       JP     Z,1092         ;ZAHL = 0? --> SPRUNG
0FEA FE 04          CP     04             ;SINGLE ODER DOUBLE?
0FEC D2 3D 10       JP     NC,103D        ;JA
                    ----------------------
                    INTEGER IN STRING UMWANDELN
0FEF 01 00 00       LD     BC,0000        ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ LOESCHEN (KEIN ´.´ UND KEIN ´,´)
0FF2 CD 2F 13       CALL   132F           ;STRING ERZEUGEN
                    ----------------------
                    FORMATFLAG BIT 2-5 VERARBEITEN
0FF5 21 30 41       LD     HL,4130        ;BUFFERZEIGER AUF BUFFERANFANG
0FF8 46             LD     B,(HL)         ;VORZEICHEN AUS BUFFER LADEN
0FF9 0E 20          LD     C,20           ;SPACE NACH FILLCHAR
0FFB 3A D8 40       LD     A,(40D8)       ;FORMATFLAG LADEN
0FFE 5F             LD     E,A            ;NACH E
0FFF E6 20          AND    20             ;MIT ´*´ AUSFUELLEN? (BIT 5 VON FLAG GESETZT)
1001 28 07          JR     Z,100A         ;NEIN
1003 78             LD     A,B            ;VORZEICHEN = SPACE?
1004 B9             CP     C
1005 0E 2A          LD     C,2A           ;FILLCHAR = ´*´
1007 20 01          JR     NZ,100A        ;NEIN
1009 41             LD     B,C            ;VORZEICHEN = FILLCHAR
100A 71             LD     (HL),C         ;FILLCHAR IN BUFFER
100B D7             RST    10             ;NAECHSTES ZEICHEN, ZEILENENDE?
100C 28 14          JR     Z,1022         ;JA, NICHT WEITER FUELLEN
100E FE 45          CP     45             ;= SINGLEEXPKENNUNG?
1010 28 10          JR     Z,1022         ;JA, NICHT WEITER FUELLEN
1012 FE 44          CP     44             ;= DOUBLEEXPKENNUNG?
1014 28 0C          JR     Z,1022         ;JA, NICHT WEITER FUELLEN
1016 FE 30          CP     30             ;= ´0´?
1018 28 F0          JR     Z,100A         ;JA, WEITERFUELLEN
101A FE 2C          CP     2C             ;= ´,´?
101C 28 EC          JR     Z,100A         ;JA, WEITERFUELLEN
```

```
101E FE 2E        CP     2E          ;= ´.´?
1020 20 03        JR     NZ,1025     ;NEIN, NICHT WEITER FUELLEN
1022 2B           DEC    HL          ;VOR ´.´,´E´ UND ´D´ EINE NULL EINFUEGEN: BUFFERZEIGER DEC.
1023 36 30        LD     (HL),30     ;´0´ IN BUFFER
1025 7B           LD     A,E         ;DOLLAR VOR ZAHL?
1026 E6 10        AND    10          ;(BIT 4 VON FORMATFLAG GESETZT)
1028 28 03        JR     Z,102D      ;NEIN
102A 2B           DEC    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
102B 36 24        LD     (HL),24     ;´$´ IN BUFFER
102D 7B           LD     A,E         ;VORZEICHEN HINTER ZAHL?
102E E6 04        AND    04          ;(BIT 2 VON FORMATFLAG GESETZT)
1030 C0           RET    NZ          ;JA, FERTIG
1031 2B           DEC    HL          ;BUFFERZEIGER VOR ZAHL
1032 70           LD     (HL),B      ;VORZEICHEN IN BUFFER
1033 C9           RET
                  ----------------------
                  BUFFER INITIALISIEREN UND FORMATFLAG ABSPEICHRN
1034 32 D8 40     LD     (40D8),A    ;FORMATFLAG ABSPEICHERN
1037 21 30 41     LD     HL,4130     ;BUFFERANFANG NACH HL
103A 36 20        LD     (HL),20     ;SPACE ALS 1.ZEICHEN IN BUFFER
103C C9           RET
                  ----------------------
                  SINGLE UND DOUBLE IN STRING UMWANDELN (UNFORMATIERT)
103D FE 05        CP     05          ;GENAUIGKEIT FUER  SINGLE UND DOUBLE ERMITTELN: SINGLE? --> CY=1
103F E5           PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
1040 DE 00        SBC    00          ;TYP - CY NACH A
1042 17           RLA                ;* 2 ERGIBT GENAUIGKEIT (SINGLE = 6, DOUBLE = 16D STELLEN)
1043 57           LD     D,A         ;GENAUIGKEIT NACH D
1044 14           INC    D           ;GENAUIGKEIT + 1
1045 CD 01 12     CALL   1201        ;10-EXPONENT ERMITTELN: A=10-EXP - GENAUIGKEIT (6,16D) + 1
1048 01 00 03     LD     BC,0300     ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ SETZEN: ´.´ NACH DER 1.ZIFFER, KEIN ´,´
104B 82           ADD    D           ;10-EXP + 2 >= 0? (ZAHL >= 1E-2)
104C FA 57 10     JP     M,1057      ;NEIN, 10-EXP IN BUFFER
104F 14           INC    D           ;GENAUIGKEIT + 2 NACH D
1050 BA           CP     D           ;10-EXP < GENAUIGKEIT?
1051 30 04        JR     NC,1057     ;NEIN. 10-EXP IN BUFFER
1053 3C           INC    A           ;JA, 10-EXP + 3 ERGIBT DEZIMALPUNKTSTELLE
1054 47           LD     B,A
1055 3E 02        LD     A,02        ;UND ES WIRD KEIN EXPONENT GEDRUECKT, DAHER 10-EXP + 2 = 2
1057 D6 02        SUB    02          ;10-EXP NACH A
1059 E1           POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
105A F5           PUSH   AF          ;10-EXP RETTEN
105B CD 91 12     CALL   1291        ;´.´ UND ´,´ SETZEN
105E 36 30        LD     (HL),30     ;´0´ IN BUFFER
1060 CC C9 09     CALL   Z,09C9      ;´.´ GESETZT? (BEI 10-EXP = -2) --> BUFFERZEIGER INC.
1063 CD A4 12     CALL   12A4        ;MANTISSE IN STRING UMWANDELN
1066 2B           DEC    HL          ;BUFFERZEIGER DEC.
1067 7E           LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
1068 FE 30        CP     30          ;= ´0´?
106A 28 FA        JR     Z,1066      ;JA, WEITER
106C FE 2E        CP     2E          ;VOR LETZTER NULL ´.´?
106E C4 C9 09     CALL   NZ,09C9     ;NEIN, BUFFERZEIGER INC. (´.´ WIRD GESTRICHEN)
1071 F1           POP    AF          ;10-EXP ZURUECK, =0?
1072 28 1F        JR     Z,1093      ;JA, KEIN 10-EXP IN BUFFER
1074 F5           PUSH   AF          ;10-EXP RETTEN
1075 E7           RST    20          ;TYP TESTEN: SINGLE? --> CY=1
1076 3E 22        LD     A,22        ;´D´/2 NACH EXPKENNUNG
1078 8F           ADC    A           ;EXPKENNUNG = ´E´ FUER SINGLE UND ´D´ FUER DOUBLE
1079 77           LD     (HL),A      ;EXPKENNUNG IN BUFFER
107A 23           INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
107B F1           POP    AF          ;10-EXP ZURUECK, < 0?
107C 36 2B        LD     (HL),2B     ;´+´ IN BUFFER
107E F2 85 10     JP     P,1085      ;NEIN
1081 36 2D        LD     (HL),2D     ;´-´ IN BUFFER
1083 2F           CPL                ;UND VORZEICHEN ENTFERNEN
1084 3C           INC    A
1085 06 2F        LD     B,2F        ;ZIFFER = ´0´ - 1
1087 04           INC    B           ;ZIFFER = ZIFFER + 1
1088 D6 0A        SUB    0A          ;10-EXP - 10D NACH 10-EXP, UNTERLAUF?
108A 30 FB        JR     NC,1087     ;NEIN, WEITER
108C C6 3A        ADD    3A          ;LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG UND ADDITON VON ´0´ ERGIBT 2.ZIFFER
108E 23           INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
108F 70           LD     (HL),B      ;1.ZIFFER IN BUFFER
1090 23           INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
1091 77           LD     (HL),A      ;2.ZIFFER IN BUFFER
1092 23           INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
1093 36 00        LD     (HL),00     ;ZEILENENDE
1095 EB           EX     DE,HL       ;ZEILENENDEZEIGER NACH DE
1096 21 30 41     LD     HL,4130     ;BUFFERANFANG NACH HL
1099 C9           RET
                  ----------------------
                  FORMATIERTEN STRING ERZEUGEN
109A 23           INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
109B C5           PUSH   BC          ;FELDPARAMETER RETTEN
109C FE 04        CP     04          ;SINGLE ODER DOUBLE?
109E 7A           LD     A,D         ;FORMATFLAG NACH A
109F D2 09 11     JP     NC,1109     ;JA
                  ----------------------
                  INTEGER
10A2 1F           RRA                ;10-EXP-AUSGABE? (BIT 0 VON FORMATFLAG GESETZT)
10A3 DA A3 11     JP     C,11A3      ;JA
10A6 01 03 06     LD     BC,0603     ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´, ´.´ NACH DER 5.STELLE, ´,´ NACH DER 2.
10A9 CD 89 12     CALL   1289        ;KEINE ´,´-AUSGABE ERWUENSCHT? --> PARAMETER FUER ´,´ LOESCHEN
10AC D1           POP    DE          ;FELDPARAMETER ZURUECK NACH DE
10AD 7A           LD     A,D         ;VORKOMMASTELLEN - 5 (NORMALE ANZAHL DER ZIFFERN BEI INTEGER) >= 0?
10AE D6 05        SUB    05
10B0 F4 69 12     CALL   P,1269      ;ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN AUSGEBEN
10B3 CD 2F 13     CALL   132F        ;ZAHL IN STRING UMWANDELN
10B6 7B           LD     A,E         ;KEINE NACHKOMMASTELLEN?
```

```
10B7 B7          OR     A
10B8 CC 2F 09    CALL   Z,092F      ;JA, '.' AUS BUFFER ENTFERNEN
10BB 3D          DEC    A           ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH A, - 1, > 0?
10BC F4 69 12    CALL   P,1269      ;ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN AUSGEBEN
10BF E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
                 ----------------------
                 UEBRIGE FORMATIERUNG, RICHTIGE FELDLAENGE HERSTELLEN
10C0 CD F5 0F    CALL   0FF5        ;UEBRIGE FORMATVORSCHRIFTEN ERLEDIGEN, VORZEICHEN HINTER ZAHL?
10C3 E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
10C4 28 02       JR     Z,10C8      ;NEIN
10C6 70          LD     (HL),B      ;VORZEICHEN HINTER ZAHL
10C7 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
10C8 36 00       LD     (HL),00     ;ZEILENENDE MIT 0 MARKIEREN
10CA 21 2F 41    LD     HL,412F     ;BUFFERZEIGER AUF BYTE VOR BUFFERANFANG
10CD 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
10CE 3A F3 40    LD     A,(40F3)    ;LSB '.'-POSITION
10D1 95          SUB    L           ;- LSB BUFFERZEIGER
10D2 92          SUB    D           ;- VORKOMMAFELDLAENGE = 0?
                                    ;(RICHTIGE VORKOMMAFELDLAENGE ERREICHT)
10D3 C8          RET    Z           ;JA, FERTIG
10D4 7E          LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
10D5 FE 20       CP     20          ;= ' '?
10D7 28 F4       JR     Z,10CD      ;JA, WEITER
10D9 FE 2A       CP     2A          ;= '*'?
10DB 28 F0       JR     Z,10CD      ;JA, WEITER
10DD 2B          DEC    HL          ;BUFFERZEIGER DEC.
10DE E5          PUSH   HL          ;UND RETTEN
10DF F5          PUSH   AF          ;FLAG (Z=0) RETTEN ODER ZEICHEN UND Z=1
10E0 01 DF 10    LD     BC,10DF     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (NAECHSTES ZEICHEN)
10E3 C5          PUSH   BC
10E4 D7          RST    10          ;NAECHSTSES ZEICHEN
10E5 FE 2D       CP     2D          ;= '-'?
10E7 C8          RET    Z           ;JA, WEITER
10E8 FE 2B       CP     2B          ;= '+'?
10EA C8          RET    Z           ;JA, WEITER
10EB FE 24       CP     24          ;= '$'
10ED C8          RET    Z           ;JA, WEITER
10EE C1          POP    BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
10EF FE 30       CP     30          ;= '0'?
10F1 20 0F       JR     NZ,1102     ;NEIN, FELDUEBERLAUF
10F3 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC. ('.' UEBERGEHEN)
10F4 D7          RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
10F5 30 0B       JR     NC,1102     ;NEIN, FELDUEBERLAUF
10F7 2B          DEC    HL          ;BUFFERZEIGER AUF '.'
10F8 01 2B 77    LD     BC,772B
(10F9   2B       DEC    HL          ;BUFFERZEIGER DEC.)
(10FA      77    LD     (HL),A      ;ZEICHEN IN BUFFER)
10FB F1          POP    AF          ;ZEICHEN VOM STACK ZURUECK, LETZTES ZEICHEN?
10FC 28 FB       JR     Z,10F9      ;NEIN, WEITER
10FE C1          POP    BC          ;BUFFERZEIGER VOM STACK ENTFERNEN
10FF C3 CE 10    JP     10CE        ;WEITER
                 ----------------------
                 FELDUEBERLAUF
1102 F1          POP    AF          ;ZEICHEN VOM STACK ENTFERNEN, LETZTES ZEICHEN?
1103 28 FD       JR     Z,1102      ;NEIN, WEITER
1105 E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
1106 36 25       LD     (HL),25     ;'%' FUER FELDUEBERLAUF VOR ZAHL
1108 C9          RET
                 ----------------------
                 FORMATIERTEN STRING ERZEUGEN (SINGLE UND DOUBLE)
1109 E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
110A 1F          RRA                ;EXPONENTENAUSGABE ERWUENSCHT?
110B DA AA 11    JP     C,11AA      ;JA
110E 28 14       JR     Z,1124      ;SINGLE? --> SPRUNG
1110 11 84 13    LD     DE,1384     ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D16
1113 CD 49 0A    CALL   0A49        ;ZAHL >= 1D16?
1116 16 10       LD     D,10        ;GENAUIGKEIT (16D STELLEN FUER DOUBLE) NACH D
1118 FA 32 11    JP     M,1132      ;NEIN
                 ----------------------
                 FELDUEBERLAUF
111B E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
111C C1          POP    BC          ;FELDPARAMETER ZURUECK
111D CD BD 0F    CALL   0FBD        ;UNFORMATIERTEN STRING ERZEUGEN
1120 2B          DEC    HL          ;BUFFERZEIGER DAVOR
1121 36 25       LD     (HL),25     ;'%' FUER FELDUEBERLAUF VOR STRING
1123 C9          RET
1124 01 0E B6    LD     BC,B60E     ;SINGLE: Y = 1E6
1127 11 CA 1B    LD     DE,1BCA
112A CD 0C 0A    CALL   0A0C        ;ZAHL >= 1E6?
112D F2 1B 11    JP     P,111B      ;JA, FELDUEBERLAUF
1130 16 06       LD     D,06        ;GENAUIGKEIT (6 STELLEN FUER SINGLE) NACH D
1132 CD 55 09    CALL   0955        ;ZAHL = 0?
1135 C4 01 12    CALL   NZ,1201     ;NEIN, 10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 NACH A
1138 E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
1139 C1          POP    BC          ;FELDPARAMETER ZURUECK
113A FA 57 11    JP     M,1157      ;NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN? --> SPRUNG
                 ----------------------
                 KEINE NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN
113D C5          PUSH   BC          ;FELDPARAMETER RETTEN
113E 5F          LD     E,A         ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 NACH E
113F 78          LD     A,B         ;VORKOMMAFELDLAENGE
1140 92          SUB    D           ;- 10-EXP - 1 NACH A
1141 93          SUB    E           ;>= 0?
1142 F4 69 12    CALL   P,1269      ;JA, ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN IN BUFFER
1145 CD 7D 12    CALL   127D        ;PARAMETER FUER '.' UND ',' ERMITTELN
1148 CD A4 12    CALL   12A4        ;STRING ERZEUGEN
114B B3          OR     E           ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 > 0?
114C C4 77 12    CALL   NZ,1277     ;JA, ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN MIT ('.' UND ',') IN BUFFER
114F B3          OR     E           ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 > 0?
```

```
1150 C4 91 12   CALL   NZ,1291    ;JA, ´.´ UND ´,´ IN BUFFER
1153 D1         POP    DE         ;FELDPARAMETER NACH DE ZURUECK
1154 C3 B6 10   JP     10B6       ;UEBRIGE FORMATIERUNG DURCHFUEHREN
                ----------------------
                NACHKOMMASTELLEN VORHANDEN
1157 5F         LD     E,A        ;10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 NACH E
1158 79         LD     A,C        ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH A
1159 B7         OR     A          ;> 0?
115A C4 16 0F   CALL   NZ,0F16    ;JA, - 1 (FUER ´.´)
115D 83         ADD    E          ;GROESSER ALS VORHANDENE NACHKOMMASTELLEN
115E FA 62 11   JP     M,1162     ;NEIN
1161 AF         XOR    A          ;NEIN, ANZAHL DER UEBERFLUESSIGEN STELLEN = 0
1162 C5         PUSH   BC         ;FELDPARAMETER RETTEN
1163 F5         PUSH   AF         ;-ANZAHL DER UEBERFLUESSIGEN STELLEN RETTEN
1164 FC 18 0F   CALL   M,0F18     ;ENTFERNEN: ZAHL / 10D, ANZAHL + 1
1167 FA 64 11   JP     M,1164     ;< 0? --> WEITER
116A C1         POP    BC         ;-ANZAHL DER UEBERFLUESSIGEN STELLEN ZURUECK
116B 7B         LD     A,E        ;-ANZAHL DER TATSAECHLICH AUSZUGEBENDEN NACHKOMMASTELLEN NACH A
116C 90         SUB    B
116D C1         POP    BC         ;FELDPARAMETER ZURUECK
116E 5F         LD     E,A        ;NACH E
116F 82         ADD    D          ;+ GENAUIGKEIT < 0? (NUR NACHKOMMASTELLEN)
1170 78         LD     A,B        ;VORKOMMAFELDLAENGE NACH A
1171 FA 7F 11   JP     M,117F     ;JA
1174 92         SUB    D          ;VORKOMMAFELDLAENGE - GENAUIGKEIT
1175 93         SUB    E          ;+ TATSAECHLICH AUSZUGEBENDE NACHKOMMASTELLEN, > 0?
1176 F4 69 12   CALL   P,1269     ;ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN IN BUFFER
1179 C5         PUSH   BC         ;FELDPARAMTER RETTEN
117A CD 7D 12   CALL   127D       ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ ERMITTELN
117D 18 11      JR     1190       ;WEITER
                ----------------------
                NUR NACHKOMMASTELLEN
117F CD 69 12   CALL   1269       ;FUER VORKOMMAFELDLAENGE NULLEN IN BUFFER
1182 79         LD     A,C        ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH A
1183 CD 94 12   CALL   1294       ;´.´ IN BUFFER
1186 4F         LD     C,A        ;NACHKOMMAFELDLAENGE NACH C
1187 AF         XOR    A          ;TATSAECHLICH AUSZUGEBENDE NACHKOMMASTELLEN -
1188 92         SUB    D          ;GENAUIGKEIT
1189 93         SUB    E          ;ERGIBT ANZAHL DER EINZUFUEGENDEN NULLEN
118A CD 69 12   CALL   1269       ;NULLEN IN BUFFER
118D C5         PUSH   BC         ;FELDPARAMETER RETTEN
118E 47         LD     B,A        ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ LOESCHEN
118F 4F         LD     C,A        ;(KEIN ´.´ UND KEIN ´,´)
1190 CD A4 12   CALL   12A4       ;STRING IN BUFFER
1193 C1         POP    BC         ;FELDPARAMETER ZURUECK
1194 B1         OR     C          ;NACHKOMMAFELDLAENGE > 0?
1195 20 03      JR     NZ,119A    ;JA
1197 2A F3 40   LD     HL,(40F3)  ;´.´-POSITION LADEN
119A 83         ADD    E          ;NACHKOMMAFELDLAENGE - ANZAHL DER TATSAECHLICHEN AUSGEGENEN
                                  ;NACHKOMMASTELLEN
119B 3D         DEC    A          ;- 1 (FUER ´.´)
119C F4 69 12   CALL   P,1269     ;> 0? --> ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN AUSGEBEN
119F 50         LD     D,B        ;VORKOMMAFELDLAENGE NACH D
11A0 C3 BF 10   JP     10BF       ;WEITER
                ----------------------
                FORMATIERTE EXPONENTENAUSGABE
                ANSPRUNG INTEGER
11A3 E5         PUSH   HL         ;BUFFERZEIGER RETTEN
11A4 D5         PUSH   DE         ;FORMATFLAG RETTEN
11A5 CD CC 0A   CALL   0ACC       ;INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
11A8 D1         POP    DE         ;FORMATFLAG ZURUECK
11A9 AF         XOR    A          ;FLAG FUER SINGLE SETZEN
                ----------------------
                ANSPRUNG SINGLE/DOUBLE
11AA CA B0 11   JP     Z,11B0     ;SINGLE? --> SPRUNG
11AD 1E 10      LD     E,10       ;DOUBLE: GENAUIGKEIT = 16D STELLEN
11AF 01 1E 06   LD     BC,061E
(11B0   1E 06   LD     E,06       ;SINGLE: GENAUIGKEIT = 6 STELLEN)
11B2 CD 55 09   CALL   0955       ;ZAHL = 0?
11B5 37         SCF               ;JA, FLAG CY SETZEN
11B6 C4 01 12   CALL   NZ,1201    ;NEIN, 10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 ERMITTELN (CY LOESCHEN)
11B9 E1         POP    HL         ;BUFFERZEIGER ZURUECK
11BA C1         POP    BC         ;FELDPARAMETER ZURUECK
11BB F5         PUSH   AF         ;10-EXP - GENAUIGK. + 1, FLAG RETTEN
11BC 79         LD     A,C        ;NACHKOMMAFELDLAENGE = 0?
11BD B7         OR     A
11BE F5         PUSH   AF         ;NACHKOMMAFELDLAENGE RETTEN (FUER ´.´)
11BF C4 16 0F   CALL   NZ,0F16    ;NEIN, NACHKOMMAFELDLAENGE - 1
11C2 80         ADD    B          ;VORKOMMAFELDLAENGE ADDIEREN
11C3 4F         LD     C,A        ;GESAMTFELDLAENGE NACH C
11C4 7A         LD     A,D        ;FORMATFLAG TESTEN
11C5 E6 04      AND    04         ;BIT 2 GESETZT? (VORZEICHEN HINTER ZAHL)
11C7 FE 01      CP     01         ;JA, 0 NACH FORMATFLAG
11C9 9F         SBC    A          ;SONST - 1
11CA 57         LD     D,A
11CB 81         ADD    C          ;GESAMTFELDLAENGE - 1, WENN VORZEICHEN NICHT HINTER ZAHL
11CC 4F         LD     C,A        ;NACH C
11CD 93         SUB    E          ;- 10-EXP - GENAUIGKEIT + 1 ERGIBT
11CE F5         PUSH   AF         ;- ANZAHL DER WEGZURUNDENDEN STELLEN, RETTEN
11CF C5         PUSH   BC         ;FELDPARAMETER RETTEN
11D0 FC 18 0F   CALL   M,0F18     ;- ANZAHL < 0? --> ZAHL / 10D, - ANZAHL + 1, < 0?
11D3 FA D0 11   JP     M,11D0     ;JA, WEITER
11D6 C1         POP    BC         ;FELDPARAMETER ZURUECK
11D7 F1         POP    AF         ;- ANZAHL DER WEGZURUNDENDEN STELLEN ZURUECK
11D8 C5         PUSH   BC         ;FELDPARAMETER RETTEN
11D9 F5         PUSH   AF         ;- ANZAHL DER WEGZURUNDENDEN STELLEN RETTEN, KEINE STELLEN WEGZURUNDEN?
11DA FA DE 11   JP     M,11DE     ;NEIN
11DD AF         XOR    A          ;= 0
11DE 2F         CPL               ;POSITIVE ANZAHL ERMITTELN
```

```
11DF 3C              INC   A
11E0 80              ADD   B           ;+ VORKOMMAFELDLAENGE
11E1 3C              INC   A           ;+ 1
11E2 82              ADD   D           ;UND - 1, WENN VORZEICHEN VOR ZAHL
11E3 47              LD    B,A         ;ERGIBT '.'-STELLUNG
11E4 0E 00           LD    C,00        ;PARAMETER FUER ',' = 0 (KEIN ',')
11E6 CD A4 12        CALL  12A4        ;STRING IN BUFFER
11E9 F1              POP   AF          ;GESAMTFELDLAENGE - GENAUIGKEIT > 0?
11EA F4 71 12        CALL  P,1271      ;JA, ENTSPRECHENDE ANZAHL NULLEN IN BUFFER
11ED C1              POP   BC          ;FELDPARAMETER ZURUECK
11EE F1              POP   AF          ;NACHKOMMAFELDLAENGE = 0?
11EF CC 2F 09        CALL  Z,092F      ;JA, '.' AUS BUFFER ENTFERNEN
11F2 F1              POP   AF          ;ZAHL = 0?
11F3 38 03           JR    C,11F8      ;JA
11F5 83              ADD   E           ;AUSZUGEBENDEN 10-EXP ERMITTELN
11F6 90              SUB   B
11F7 92              SUB   D
11F8 C5              PUSH  BC          ;FELDPARAMETER RETTEN
11F9 CD 74 10        CALL  1074        ;UND 10-EXP IN BUFFER
11FC EB              EX    DE,HL       ;BUFFERENDE NACH HL
11FD D1              POP   DE          ;FELDPARAMETER NACH DE ZURUECK
11FE C3 BF 10        JP    10BF        ;WEITER
                     ----------------------
                     ZAHL SOLANGE MIT 10D MULTIPLIZIEREN ODER DURCH 10D DIVIDEREN BIS
                     GENAU 6 (!) ODER 16D (§) STELLEN
1201 D5              PUSH  DE          ;DE RETTEN
1202 AF              XOR   A           ;VERSCHIEBUNGEN = 0
1203 F5              PUSH  AF          ;VERSCHIEBUNGEN RETTEN
1204 E7              RST   20          ;TYP TESTEN, SINGLE?
1205 E2 22 12        JP    PO,1222     ;JA
1208 3A 24 41        LD    A,(4124)    ;2-EXP ZAHL >= 17D?
120B FE 91           CP    91          ;(ZAHL >= 65536D)
120D D2 22 12        JP    NC,1222     ;JA
1210 11 64 13        LD    DE,1364     ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D10
1213 21 27 41        LD    HL,4127     ;ZEIGER AUF Y
1216 CD D3 09        CALL  09D3        ;1D10 NACH Y
1219 CD A1 0D        CALL  0DA1        ;ZAHL MAL 1D10
121C F1              POP   AF          ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
121D D6 0A           SUB   0A          ;- 10D
121F F5              PUSH  AF          ;UND WIEDER RETTEN
1220 18 E6           JR    1208        ;WEITER
1222 CD 4F 12        CALL  124F        ;ZAHL >= 1E6 (!) ODER 1D16 (§)? --> NACH 1243
1225 E7              RST   20          ;TYP TESTEN, DOUBLE?
1226 30 0B           JR    NC,1233     ;JA
1228 01 43 91        LD    BC,9143     ;KONSTANTE 100000D NACH Y
122B 11 F9 4F        LD    DE,4FF9
122E CD 0C 0A        CALL  0A0C        ;ZAHL >= 100000D?
1231 18 06           JR    1239        ;WEITER
1233 11 6C 13        LD    DE,136C     ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D15
1236 CD 49 0A        CALL  0A49        ;ZAHL >= 1D15?
1239 F2 4B 12        JP    P,124B      ;JA
123C F1              POP   AF          ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
123D CD 0B 0F        CALL  0F0B        ;ZAHL / 10D, VERSCHIEBUNGEN INC.
1240 F5              PUSH  AF          ;VERSCHIEBUNGEN RETTEN
1241 18 E2           JR    1225        ;WEITER
1243 F1              POP   AF          ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
1244 CD 18 0F        CALL  0F18        ;ZAHL * 10D, VERSCHIEBUNGER - 1
1247 F5              PUSH  AF          ;VERSCHIEBUNGEN RETTEN
1248 CD 4F 12        CALL  124F        ;ZAHL >= 1E6 (!) ODER 1D16 (§)? --> NACH 1243
124B F1              POP   AF          ;VERSCHIEBUNGEN ZURUECK
124C B7              OR    A           ;VERSCHIEBUNGEN TESTEN
124D D1              POP   DE          ;DE ZURUECK
124E C9              RET
124F E7              RST   20          ;ZAHL >= 1E6 (!) ODER 1D16 (§)?: TYP TESTEN, DOUBLE?
1250 EA 5E 12        JP    PE,125E     ;JA
1253 01 74 94        LD    BC,9474     ;KONSTANTE 1E6 NACH Y
1256 11 F8 23        LD    DE,23F8
1259 CD 0C 0A        CALL  0A0C        ;ZAHL >= 1E6?
125C 18 06           JR    1264        ;WEITER
125E 11 74 13        LD    DE,1374     ;ZEIGER AUF KONSTANTE 1D16
1261 CD 49 0A        CALL  0A49        ;ZAHL >= 1D16?
1264 E1              POP   HL          ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
1265 F2 43 12        JP    P,1243      ;JA, NACH 1243
1268 E9              JP    (HL)        ;NEIN, NORMALER RUECKSPRUNG
                     ----------------------
                UP   FILLO    (AF=0044,HL)
                     NULLEN IN BUFFER EINSCHREIBEN
                     I:A=ANZAHL DER NULLEN
                       HL=BUFFERZEIGER
                     O:HL=BUFFERZEIGER UM ANZAHL DER NULLEN ERHOEHT
1269 B7              OR    A           ;ANZAHL = 0?
126A C8              RET   Z           ;JA, FERTIG
126B 3D              DEC   A           ;ANZAHL - 1
126C 36 30           LD    (HL),30     ;'0' IN BUFFER
126E 23              INC   HL          ;BUFFERZEIGER INC.
126F 18 F9           JR    126A        ;WEITER
                     ----------------------
                     NULLEN IN BUFFER MIT '.' UND ','
1271 20 04           JR    NZ,1277     ;ANZAHL > 0? --> SPRUNG
1273 C8              RET   Z           ;= 0? --> FERTIG
1274 CD 91 12        CALL  1291        ;'.' UND ',' SETZEN
1277 36 30           LD    (HL),30     ;'0' IN BUFFER
1279 23              INC   HL          ;BUFFERZEIGER INC.
127A 3D              DEC   A           ;ANZAHL DEC.
127B 18 F6           JR    1273        ;WEITER
                     ----------------------
                     PARAMETER FUER '.' UND ',' ERMITTELN
127D 7B              LD    A,E         ;VERSCHIEBUNGEN NACH A
127E 82              ADD   D           ;GENAUIGKEIT ADDIEREN
```

```
127F 3C          INC    A           ;+ 1
1280 47          LD     B,A         ;ERGIBT DEZIMALPUNKTSTELLUNG
1281 3C          INC    A           ;+ 1
1282 D6 03       SUB    03          ;(DEZIMALPUNKTST. + 1 MOD 3) + 2: ´.´-STELLUNG - 3, UNTERLAUF?
1284 30 FC       JR     NC,1282     ;NEIN, WEITER
1286 C6 05       ADD    05          ;LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG UND 2 ADDIEREN
1288 4F          LD     C,A         ;ALS ´,´-PARAMETER NACH C
1289 3A D8 40    LD     A,(40D8)    ;´,´ ERWUENSCHT?
128C E6 40       AND    40          ;(BIT 6 DES FORMATFLAGS GESETZT?)
128E C0          RET    NZ          ;JA, FERTIG
128F 4F          LD     C,A         ;NEIN, ´.´-PARAMETER = 0
1290 C9          RET
                 ----------------------
                 ´.´ UND ´,´ SETZEN
1291 05          DEC    B           ;DEZIMALPUNKTSTELLUNG DEC., DEZIMALPUNKT ERREICHT?
1292 20 08       JR     NZ,129C     ;NEIN
1294 36 2E       LD     (HL),2E     ;´.´ IN BUFFER
1296 22 F3 40    LD     (40F3),HL   ;´.´-BUFFERADRESSE ABSPEICHERN
1299 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
129A 48          LD     C,B         ;´,´-PARAMETER = 0, KEINE ´,´ MEHR
129B C9          RET
129C 0D          DEC    C           ;´,´-PARAMETER DEC., NAECHSTE ´,´-STELLUNG ERREICHT
129D C0          RET    NZ          ;NEIN, FERTIG
129E 36 2C       LD     (HL),2C     ;´,´ IN BUFFER
12A0 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
12A1 0E 03       LD     C,03        ;´,´-PARAMETER = 3, NAECHSTES ´,´ NACH 3 DIGITS
12A3 C9          RET
                 ----------------------
                 VORBEREITETE ZAHL IN ASCII-STRING UNFORMEN
                 ANSPRUNG DOUBLE UND SINGLE
12A4 D5          PUSH   DE          ;DE RETTEN
12A5 E7          RST    20          ;TYP TESTEN, SINGLE?
12A6 E2 EA 12    JP     PO,12EA     ;JA
12A9 C5          PUSH   BC          ;PARAMTER FUER ´.´ UND ´,´ RETTEN
12AA E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
12AB CD FC 09    CALL   09FC        ;ZAHL + 0.5 (FUER  RUNDUNG): ZAHL NACH Y
12AE 21 7C 13    LD     HL,137C     ;ZEIGER AUF KONSTANTE 0.5
12B1 CD F7 09    CALL   09F7        ;KONSTANTE NACH X
12B4 CD 77 0C    CALL   0C77        ;ZAHL + 0.5 NACH X
12B7 AF          XOR    A           ;NORMALISIERUNGSFLAG LOESCHEN (CY)
12B8 CD 7B 0B    CALL   0B7B        ;NACHKOMMASTELLEN ABHACKEN OHNE NORMALISIERUNG
12BB E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
12BC C1          POP    BC          ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ ZURUECK
12BD 11 8C 13    LD     DE,138C     ;ZEIGER AUF FESTKOMMAKONSTANTEN 1D15 BIS 1D6
12C0 3E 0A       LD     A,0A        ;ZIFFERNZAEHLER = 10D
12C2 CD 91 12    CALL   1291        ;´.´ UND ´,´ SETZEN
12C5 C5          PUSH   BC          ;PARAMAMETER FUER ´.´ UND ´,´ RETTEN
12C6 F5          PUSH   AF          ;ZIFFERNZAEHLER RETTEN
12C7 E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
12C8 D5          PUSH   DE          ;KONSTZEIGER RETTEN
12C9 06 2F       LD     B,2F        ;ZIFFER = ´0´ -1
12CB 04          INC    B           ;ZIFFER = ZIFFER + 1
12CC E1          POP    HL          ;KONSTZEIGER NACH HL ZURUECK UND WIEDER RETTEN
12CD E5          PUSH   HL
12CE CD 48 0D    CALL   0D48        ;ZAHL - KONST NACH ZAHL, UNTERLAUF?
12D1 30 F8       JR     NC,12CB     ;NEIN, WEITER
12D3 E1          POP    HL          ;KONSTZEIGER NACH HL ZURUECK
12D4 CD 36 0D    CALL   0D36        ;ZAHL + KONST NACH ZAHL (LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG)
12D7 EB          EX     DE,HL       ;KONSTZEIGER (AUF NAECHSTE KONSTANTE) NACH DE
12D8 E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
12D9 70          LD     (HL),B      ;ZIFFER IN BUFFER EINTRAGEN
12DA 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
12DB F1          POP    AF          ;ZIFFERNZAEHLER ZURUECK
12DC C1          POP    BC          ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ ZURUECK
12DD 3D          DEC    A           ;ZIFFERNZAEHLER DEC., ALLE 10 ZIFFERN ERZEUGT?
12DE 20 E2       JR     NZ,12C2     ;NEIN, WEITER
12E0 C5          PUSH   BC          ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ RETTEN
12E1 E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
12E2 21 1D 41    LD     HL,411D     ;REST (< 1D6) ALS SINGLE NACH X
12E5 CD B1 09    CALL   09B1
12E8 18 CC       JR     12F6        ;WEITER MIT SINGLE
12EA C5          PUSH   BC          ;SINGLE:PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ RETTEN
12EB E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
12EC CD 08 07    CALL   0708        ;ZAHL + 0.5 FUER RUNDUNG
12EF 3C          INC    A           ;FLAG FUER NORMALISIERUNG LOESCHEN (A<>0)
12F0 CD FB 0A    CALL   0AFB        ;INT(ZAHL) NACH Y, KEINE NORMALISIERUNG
12F3 CD B4 09    CALL   09B4        ;ZAHL NACH X
12F6 E1          POP    HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
12F7 C1          POP    BC          ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ LOESCHEN
12F8 AF          XOR    A           ;WIEDERHOLUNGSFLAG LOESCHEN
12F9 11 D2 13    LD     DE,13D2     ;ZEIGER AUF KONSTANTEN 1E5 UND 1E4
12FC 3F          CCF                ;WIEDERHOLUNGSFLAG KOMPLEMENTIEREN
12FD CD 91 12    CALL   1291        ;´.´ UND ´,´ SETZEN
1300 C5          PUSH   BC          ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ RETTEN
1301 F5          PUSH   AF          ;WIEDERHOLUNGSFLAG RETTEN
1302 E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
1303 D5          PUSH   DE          ;KONSTZEIGER RETTEN
1304 CD BF 09    CALL   09BF        ;ZAHL NACH Y
1307 E1          POP    HL          ;KONSTZEIGER NACH HL ZURUECK
1308 06 2F       LD     B,2F        ;ZIFFER = ´0´-1
130A 04          INC    B           ;ZIFFER = ZIFFER + 1
130B 7B          LD     A,E         ;ZAHL - KONST NACH ZAHL, UNTERLAUF?
130C 96          SUB    (HL)        ;(LSB)
130D 5F          LD     E,A
130E 23          INC    HL
130F 7A          LD     A,D
1310 9E          SBC    (HL)
1311 57          LD     D,A
1312 23          INC    HL
```

```
1313 79                LD      A,C              ;(MSB)
1314 9E                SBC     (HL)
1315 4F                LD      C,A
1316 2B                DEC     HL               ;KONSTZEIGER ZURUECK AUF ERSTES BYTE DER KONSTANTE
1317 2B                DEC     HL
1318 30 F0             JR      NC,130A          ;NEIN, WEITER
131A CD B7 07          CALL    07B7             ;ZAHL + KONST NACH ZAHL (LETZTE SUBTRAKTION RUECKGAENGIG)
131D 23                INC     HL               ;KONSTZEIGER AUF NAECHSTE KONSTANTE
131E CD B4 09          CALL    09B4             ;ZAHL NACH X
1321 EB                EX      DE,HL            ;KONSTZEIGER NACH DE
1322 E1                POP     HL               ;BUFFERZEIGER ZURUECK
1323 70                LD      (HL),B           ;ZIFFER IN BUFFER
1324 23                INC     HL               ;BUFFERZEIGER INC.
1325 F1                POP     AF               ;WIEDERHOLUNGSFLAG ZURUECK, SCHON 2 DURCHLAEUFE?
1326 C1                POP     BC               ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ ZURUECK
1327 38 D3             JR      C,12FC           ;NEIN, WEITER
1329 13                INC     DE               ;WEITER IN INTEGER: NAECHSTE KONSTANTE (10000D) UEBERGEHEN
132A 13                INC     DE
132B 3E 04             LD      A,04             ;NOCH 4 ZIFFERN
132D 18 06             JR      1335             ;IN INTEGER
                       -----------------------
                       ANSPRUNG INTEGER
132F D5                PUSH    DE               ;FORMAT-FLAG RETTEN
1330 11 D8 13          LD      DE,13D8          ;ZEIGER AUF KONSTANTE 10000D BIS 1D
1333 3E 05             LD      A,05             ;ZIFFERNZAEHLER = 5
1335 CD 91 12          CALL    1291             ;´.´ UND ´,´ AUF BILDSCHIRM SETZEN
1338 C5                PUSH    BC               ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´.´ RETTEN
1339 F5                PUSH    AF               ;ZIFFERNZAEHLER RETTEN
133A E5                PUSH    HL               ;BUFFERZEIGER RETTEN
133B EB                EX      DE.HL            ;KONSTZEIGER NACH HL
133C 4E                LD      C,(HL)           ;KONSTANTE LADEN
133D 23                INC     HL
133E 46                LD      B,(HL)           ;(MSB)
133F C5                PUSH    BC               ;UND KONSTANTE RETTEN
1340 23                INC     HL               ;KONSTZEIGER AUF NAECHSTE KONSTANTE
1341 E3                EX      (SP),HL          ;KONSTZEIGER RETTEN, BUFFERZEIGER ZURUECK
1342 EB                EX      DE,HL            ;BUFFERZEIGER NACH DE
1343 2A 21 41          LD      HL,(4121)        ;ZAHL LADEN
1346 06 2F             LD      B,2F             ;ZIFFER = ´0´-1
1348 04                INC     B                ;ZIFFER = ZIFFER + 1
1349 7D                LD      A,L              ;ZAHL - KONST NACH ZAHL, UNTERLAUF?
134A 93                SUB     E                ;(LSB)
134B 6F                LD      L,A
134C 7C                LD      A,H
134D 9A                SBC     D                ;(MSB)
134E 67                LD      H,A
134F 30 F7             JR      NC,1348          ;NEIN, WEITER
1351 19                ADD     HL,DE            ;ZAHL + KONST NACH ZAHL (LETZTE SUNTRAKTION RUECKGAENGIG)
1352 22 21 41          LD      (4121),HL        ;ZAHL ABSPEICHERN
1355 D1                POP     DE               ;KONSTZEIGER ZURUECK
1356 E1                POP     HL               ;BUFFERZEIGER ZURUECK
1357 70                LD      (HL),B           ;ZIFFER IN BUFFER
1358 23                INC     HL               ;BUFFERZEIGER INC.
1359 F1                POP     AF               ;ZIFFERNZAEHLER ZURUECK
135A C1                POP     BC               ;PARAMETER FUER ´.´ UND ´,´ ZURUECK
135B 3D                DEC     A                ;ZIFFERNZAEHLER DEC., ALLE ZIFFERN ABGEARBEITET?
135C 20 D7             JR      NZ,1335          ;NEIN
135E CD 91 12          CALL    1291             ;´.´ UND ´,´ SETZEN
1361 77                LD      (HL),A           ;0 FUER ZEILENENDE IN BUFFER
1362 D1                POP     DE               ;DE ZURUECK
1363 C9                RET
                       -----------------------
                       KONSTANTEN
1364 00 00 00 00 F9 02 15 A2                    ;= 1D10
136C FD FF 9F 31 A9 5F 63 B2                    ;= 1D15
1374 FE FF 03 BF C9 1B 0E B6                    ;= 1D16
137C 00 00 00 00 00 00 00 80                    ;= 1 (DOUBLE)
(1380            00 00 00 80                    ;= 1 (SINGLE))
1384 00 00 04 BF C9 1B 0E B6                    ;= 1D16
                       -----------------------
                       FESTKOMMAKONSTANTEN
138C 00 80 C6 A4 7E 8D 03                       ;= 10000000000000000D
1393 00 40 7A 10 F3 5A 00                       ;=  1000000000000000D
139A 00 A0 72 AE 18 09 00                       ;=   100000000000000D
13A1 00 10 A5 D4 E8 00 00                       ;=    10000000000000D
13A8 00 E8 76 48 17 00 00                       ;=     1000000000000D
13AF 00 E4 0B 54 02 00 00                       ;=      100000000000D
13B6 00 CA 9A 3B 00 00 00                       ;=       10000000000D
13BD 00 E1 F5 05 00 00 00                       ;=        1000000000D
13C4 80 96 98 00 00 00 00                       ;=         100000000D
13CB 40 42 0F 00 00 00 00                       ;=          10000000D
13D2 A0 86 01                                   ;=           1000000D
13D5 10 27 00                                   ;=            100000D
13D8 10 27                                      ;=             10000D
13DA E8 03                                      ;=              1000D
13DC 64 00                                      ;=               100D
13DE 0A 00                                      ;=                10D
13E0 01 00                                      ;=                 1D
```

```
                        ------------------------
                        UP FUER SQR UND ATN
                        BEWIRKT MULTIPLIKATION DES ERGEBNISSES MIT -1
13E2 21 82 09           LD      HL,0982         ;X = -X - ADRESSE   NACH HL
13E5 E3                 EX      (SP),HL         ;MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
13E6 E9                 JP      (HL)            ;ZUR RUECKSPRUNGADRESSE SPRINGEN
                        ------------------------
                   UP   SQR  (AF,BC,DE,HL)
                   **   SQR-FUNKTION
                        BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
                        I:X=ARGUMENT
                        O:X=FUNKTIONSWERT
13E7 CD A4 09           CALL    09A4            ;ARGUMENT IN DEN STACK
13EA 21 80 13           LD      HL,1380         ;ZEIGER AUF KONSTANTE 0.5
13ED CD B1 09           CALL    09B1            ;0.5 NACH X
13F0 18 03              JR      13F5            ;SPRUNG NACH (SP) ** X
                        ------------------------
                   UP   POWER  (AF,BC,DE,HL)
                        BERECHNET DIE POTENZ EINER ZAHL
                        I:(SP)..(SP+3)=BASIS
                          X=EXPONENT
                        O:X=ERGEBNIS
13F2 CD B1 0A           CALL    0AB1            ;EXPONENT IN SINGLE UMWANDELN
13F5 C1                 POP     BC              ;BASIS NACH Y
13F6 D1                 POP     DE
13F7 CD 55 09           CALL    0955            ;EXPONENT TESTEN
13FA 78                 LD      A,B             ;EXP BASIS NACH A
13FB 28 3C              JR      Z,1439          ;EXPONENT = 0? --> EXP (0) BILDELT ERGEBNIS (1)
13FD F2 04 14           JP      P,1404          ;EXPONENT > 0? --> SPRUNG
1400 B7                 OR      A               ;BASIC = 0 UND EXPONENT < 0?
1401 CA 9A 19           JP      Z,199A          ;JA, /0-ERROR
1404 B7                 OR      A               ;BASIC = 0 UND EXPONENT > 0?
1405 CA 79 07           JP      Z,0779          ;JA, 0 ALS ERG NACH X, FERTIG
1408 D5                 PUSH    DE              ;BASIS RETTEN
1409 C5                 PUSH    BC
140A 79                 LD      A,C             ;BASIC > 0?
140B F6 7F              OR      7F              ;Z=0, C=0 DAMIT  BEI POSITIVER BASIC 1429 UND 142C NICHT AUSGEFUEHRT
140D CD BF 09           CALL    09BF            ;EXPONENT NACH Y
1410 F2 21 14           JP      P,1421          ;JA
1413 D5                 PUSH    DE              ;EXPONENT RETTEN
1414 C5                 PUSH    BC
1415 CD 40 0B           CALL    0B40            ;INT (EXPONENT) NACH X
1418 C1                 POP     BC              ;EXPONENT ZURUECK NACH Y
1419 D1                 POP     DE
141A F5                 PUSH    AF              ;LSB INT(EXPONENT) (NICHT NORMALISIERT) RETTEN
141B CD 0C 0A           CALL    0A0C            ;INT (EXPONENT) = EXPONENT?
141E E1                 POP     HL              ;LSB INT (EXPONENT) ZURUECK
141F 7C                 LD      A,H             ;INT (EXPONENT) UNGERADE?
1420 1F                 RRA
1421 E1                 POP     HL              ;BASIS NACH X
1422 22 23 41           LD      (4123),HL       ;MSB
1425 E1                 POP     HL              ;LSB
1426 22 21 41           LD      (4121),HL
1429 DC E2 13           CALL    C,13E2          ;JA, ERGEBNIS * (-1)
142C CC 82 09           CALL    Z,0982          ;INT (EXPONENT) = EXPONENT? --> BASIS = -BASIS
                                                ;(D.H. INT (EXPONENT) <> EXPONENT BLEIBT BASIS NEGATIV
                                                ;UND BEWIRKT IN LOG FC-ERROR)
142F D5                 PUSH    DE              ;EXPONENT RETTEN
1430 C5                 PUSH    BC
1431 CD 09 08           CALL    0809            ;LOG (BASIS) NACH X
1434 C1                 POP     BC              ;EXPONENT ZURUECK
1435 D1                 POP     DE
1436 CD 47 08           CALL    0847            ;LOG (BASIS) * EXPONENT UND DAVON EXP BESTIMMEN
                        ------------------------
                   UP   EXP  (AF,BC,DE,HL)
                   **   EXP-FUNKTION
                        EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
                        I:X=ARGUMENT
                        O:X=FUNKTIONSWERT
1439 CD A4 09           CALL    09A4            ;ARGUMENT RETTEN
143C 01 38 81           LD      BC,8138         ;KONSTANTE 1.4427 NACH Y (= 1 / LOG (2) )
143F 11 3B AA           LD      DE,AA3B
1442 CD 47 08           CALL    0847            ;ARG / LOG (2) NACH X (ERGIBT 2-EXPONENTEN DES ERGEBNIS)
1445 3A 24 41           LD      A,(4124)        ;2-EXP ERG >= 136D
1448 FE 88              CP      88
144A D2 31 09           JP      NC,0931         ;JA, IN ABHAENGIGKEIT VON SIGN ARG, UEBERLAUF ODER ERG=0
144D CD 40 0B           CALL    0B40            ;INT (2-EXP ERG)     NACH A UND X
1450 C6 80              ADD     80              ;OFFSET ADDIEREN
1452 C6 02              ADD     02              ;2-EXP ERG > 126D?
1454 DA 31 09           JP      C,0931          ;JA, SIEHE OBEN (144A)
1457 F5                 PUSH    AF              ;2-EXP ERG (MIT OFFSET) RETTEN
1458 21 F8 07           LD      HL,07F8         ;INT (ARG / LOG (2) ) - 1 NACH X
145B CD 0B 07           CALL    070B
145E CD 41 08           CALL    0841            ;MAL LOG (2)
1461 F1                 POP     AF              ;2-EXP-ERG ZURUECK
1462 C1                 POP     BC              ;ARG ZURUECK
1463 D1                 POP     DE
1464 F5                 PUSH    AF              ;2-EXP ERG WIEDER RETTEN
1465 CD 13 07           CALL    0713            ;X = ( LOG(2) * INT (ARG / LN2 ) - 1 ) - ARG
1468 CD 82 09           CALL    0982
146B 21 79 14           LD      HL,1479         ;TAYLOR-REIHE BERECHNEN
146E CD A9 14           CALL    14A9
1471 11 00 00           LD      DE,0000         ;0.5 * 2 ** 2-EXP-ERG NACH Y
1474 C1                 POP     BC
1475 4A                 LD      C,D
1476 C3 47 08           JP      0847            ;MIT REIHENERGEBNIS MULTIPLIZIEREN
                        ------------------------
                        KONSTANTEN FUER EXP-REIHE
1479 08                                         ;8 STUECK
```

```
147A 40 2E 94 74                          ;= -1.41316E-04  (CA. - 1/7!)
147E 70 4F 2E 77                          ;=  1.32988E-03  (CA. 1/6!)
1482 6E 02 88 7A                          ;= -8.30136E-03  (CA. - 1/5!)
1486 E6 A0 2A 7C                          ;=  0.0416574    (CA. 1/4!)
148A 50 AA AA 7E                          ;= -0.166665     (CA  - 1/3!)
148E FF FF 7F 7F                          ;=  0.5          (= 1/2!)
1492 00 00 80 81                          ;= -1            (= - 1/1!)
1496 00 00 00 81                          ;=  1            (=  1/0!)
                    ----------------------
               UP   REIHE1  (AF,BC,DE,HL)
                    BERECHNET REIHE = C1 * Z + C2 * Z**3 + C3 * Z**5
                    I:X=Z
                      HL=ZEIGER AUF KOEFFIZIENTEN
                      (HL)=ANZAHL DER REIHENGLIEDER
                      (HL+1)..=KOEFFIZIENTEN
                    O:X=REIHENERGEBNIS
149A CD A4 09       CALL    09A4          ;Z RETTEN
149D 11 32 0C       LD      DE,0C32       ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
14A0 D5             PUSH    DE            ;(BERWIRKT MULTIPLIKATION MIT Z AM ENDE)
14A1 E5             PUSH    HL            ;KOEFF.-ZEIGER RETTEN
14A2 CD BF 09       CALL    09BF          ;Z NACH Y
14A5 CD 47 08       CALL    0847          ;Z**2 NACH X
14A8 E1             POP     HL            ;KOEFF.-ZEIGER ZURUECK
                    ----------------------
               UP   REIHE2  (AF,BC,DE,HL)
                    BERECHNET REIHE = C1 + C2 * Z + C3 * Z**2 + C4 * Z**3
                    I:SIEHE REIHE1
                    O:SIEHE REIHE1
14A9 CD A4 09       CALL    09A4          ;Z RETTEN
14AC 7E             LD      A,(HL)        ;ANZAHL DER REIHENGLIEDER NACH A
14AD 23             INC     HL            ;ZEIGER AUF 1.KOEFFIZIENTEN
14AE CD B1 09       CALL    09B1          ;1.KOEFFIZIENTEN NACH X
14B1 06 F1          LD      B,F1
(14B2   F1          POP     AF            ;KOEFFIZENTENZAEHLER ZURUECK)
14B3 C1             POP     BC            ;Z ODER Z**2 (REIHE 2 ODER 1) NACH Y
14B4 D1             POP     DE
14B5 3D             DEC     A             ;FERTIG?
14B6 C8             RET     Z             ;JA
14B7 D5             PUSH    DE            ;UND WIEDER RETTEN
14B8 C5             PUSH    BC
14B9 F5             PUSH    AF            ;ZAEHLER RETTEN
14BA E5             PUSH    HL            ;KOEFF.-ZEIGER RETTEN
14BB CD 47 08       CALL    0847          ;X * Z (Z**2)
14BE E1             POP     HL            ;KOEFF.-ZEIGER ZURUECK
14BF CD C2 09       CALL    09C2          ;NAECHSTEN KOEFFIZIENTEN NACH Y
14C2 E5             PUSH    HL            ;KOEFF.-ZEIGER RETTEN
14C3 CD 16 07       CALL    0716          ;KOEFFIZIENTEN AUF X ADDIEREN
14C6 E1             POP     HL            ;KOEFF.-ZEIGER ZURUECK
14C7 18 E9          JR      14B2          ;WEITER
                    ----------------------
               UP   RND  (AF,BC,DE,HL)
               **   RND-FUNKTION
                    ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
                    I:X=DUMMY ARGUMENT (X=0)
                        ODER INTERVALLENDE (X > 0)
                    O:X=ZUFALLSZAHL
14C9 CD 7F 0A       CALL    0A7F          ;ARGUMENT IN INTEGER UMWANDELN
14CC 7C             LD      A,H           ;ARGUMENT < 0?
14CD B7             OR      A
14CE FA 4A 1E       JP      M,1E4A        ;JA, FC-ERROR
14D1 B5             OR      L             ;ARGUMENT = 0?
14D2 CA F0 14       JP      Z,14F0        ;JA, REELLE ZUFALLSZAHL ZWISCHEN 0 UND 1 ERZEUGEN
14D5 E5             PUSH    HL            ;ARGUMENT RETTEN
14D6 CD F0 14       CALL    14F0          ;REELLE ZUFALLSZAHL NACH X
14D9 CD BF 09       CALL    09BF          ;NACH Y
14DC EB             EX      DE,HL         ;ARGUMENT ZURUECK, ZUFALLSZAHL RETTEN
14DD E3             EX      (SP),HL
14DE C5             PUSH    BC
14DF CD CF 0A       CALL    0ACF          ;ARGUMENT ALS SINGLE NACH X
14E2 C1             POP     BC            ;ZUFALLSZAHL NACH Y
14E3 D1             POP     DE
14E4 CD 47 08       CALL    0847          ;ZUFALLSZAHL MAL ARG NACH X
14E7 21 F8 07       LD      HL,07F8       ;PLUS 1
14EA CD 0B 07       CALL    070B
14ED C3 40 0B       JP      0B40          ;ERG = INT (ZUFALLSZAHL * ARG + 1)
                    ----------------------
               UP   RRND  (AF,BC,DE,HL)
                    REELLE ZUFALLSZAHL ERZEUGEN
                    I:(4090)..(4092)=MULTIPLIKATOR (FESTKOMMA 24 BIT)
                      (40AA)..(40AC)=LETZTE ZUFALLSZAHL (FESTKOMMA 24 BIT)
                    O:X=ZUFALLSZAHL
                    ----------------------
                    NEUE ZUFALLSZAHL = LETZTE ZUFALLSZAHL * 4253261D + 372837D
                    (UEBERTRAEGE MISSACHTEN)
14F0 21 90 40       LD      HL,4090       ;ZEIGER AUF MULTIPLIKATOR
14F3 E5             PUSH    HL            ;RETTEN
14F4 11 00 00       LD      DE,0000       ;ERGREG (= CDE) LOESCHEN
14F7 4B             LD      C,E
14F8 26 03          LD      H,03          ;BYTEZAEHLER = 3
14FA 2E 08          LD      L,08          ;BITZAEHLER = 8
14FC EB             EX      DE,HL         ;ERGREG MAL 2
14FD 29             ADD     HL,HL         ;LSB
14FE EB             EX      DE,HL
14FF 79             LD      A,C           ;MSB
1500 17             RLA
1501 4F             LD      C,A
1502 E3             EX      (SP),HL       ;ZEIGER AUF FAKTOR ZURUECK
1503 7E             LD      A,(HL)        ;BYTE LADEN
1504 07             RLCA                  ;UND NAECHSTES BIT HERAUSSCHIEBEN
```

```
1505 77              LD     (HL),A
1506 E3              EX     (SP),HL      ;ZEIGER WIEDER ZURUECK
1507 D2 16 15        JP     NC,1516      ;BIT NICHT GESETZT? --> ADDITION UEBERSPRINGEN
150A E5              PUSH   HL           ;BYTEZAEHLER RETTEN
150B 2A AA 40        LD     HL,(40AA)    ;LETZTE ZUFALLSZAHL ZU ERG ADDIEREN
150E 19              ADD    HL,DE        ;LSB
150F EB              EX     DE,HL
1510 3A AC 40        LD     A,(40AC)     ;MSB
1513 89              ADC    C
1514 4F              LD     C,A
1515 E1              POP    HL           ;BYTEZAEHLER ZURUECK
1516 2D              DEC    L            ;BYTE ABGEARBEITET?
1517 C2 FC 14        JP     NZ,14FC      ;NEIN, NAECHSTES BIT
151A E3              EX     (SP),HL      ;ZEIGER AUF FAKTOR NACH HL
151B 23              INC    HL           ;ZEIGER ERHOEHEN
151C E3              EX     (SP),HL      ;UND WIEDER AUF STACK
151D 25              DEC    H            ;BYTEZAEHLER - 1, FERTIG?
151E C2 FA 14        JP     NZ,14FA      ;NEIN, WEITER
1521 E1              POP    HL           ;STACK KORRIGIEREN
1522 21 65 B0        LD     HL,B065      ;ERG + 372837D ALS NEUE ZUFALLSZAHL SPEICHERN
1525 19              ADD    HL,DE        ;LSB
1526 22 AA 40        LD     (40AA),HL
1529 CD EF 0A        CALL   0AEF         ;TYPX = SINGLE
152C 3E 05           LD     A,05         ;MSB
152E 89              ADC    C
152F 32 AC 40        LD     (40AC),A
1532 EB              EX     DE,HL        ;NACH Y
1533 06 80           LD     B,80         ;EXP Y = 0 (DAMIT ZWISCHEN 0 UND 1)
1535 21 25 41        LD     HL,4125      ;SIGN-FLAG SETZEN
1538 70              LD     (HL),B       ;(ERG POSITIV)
1539 2B              DEC    HL           ;EXP X = EXP Y
153A 70              LD     (HL),B
153B 4F              LD     C,A          ;MSB NACH C
153C 06 00           LD     B,00         ;LSB LOESCHEN
153E C3 65 07        JP     0765         ;NORMALISIERUNG
                     ---------------------
                 UP  COS  (AF,BC,DE,HL)
                 **  COS-FUNKTION
                     COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
                     I:X=ARGUMENT
                     O:X=FUNKTIONSWERT
1541 21 8B 15        LD     HL,158B      ;ZEIGER AUF PI/2
1544 CD 0B 07        CALL   070B         ;PI/2 AUF ARGUMENT ADDIEREN
                     ---------------------
                 UP  SIN  (AF,BC,DE,HL)
                 **  SIN-FUNKTION
                     SINUS-FUNKTION BERECHNEN
                     I:X=ARGUMENT
                     O:X=FUNKTIONSWERT
                     X = ARG / 2PI - INT (ARG / 2PI)
1547 CD A4 09        CALL   09A4         ;ARG RETTEN
154A 01 49 83        LD     BC,8349      ;KONSTANTE 2PI NACH Y
154D 11 DB 0F        LD     DE,0FDB
1550 CD B4 09        CALL   09B4         ;2PI NACH X
1553 C1              POP    BC           ;ARG NACH Y
1554 D1              POP    DE
1555 CD A2 08        CALL   08A2         ;X = ARG / 2PI
1558 CD A4 09        CALL   09A4         ;ARG / 2PI RETTEN
155B CD 40 0B        CALL   0B40         ;INT (ARG / 2PI ) NACH X
155E C1              POP    BC           ;ARG / 2PI ZURUECK
155F D1              POP    DE
1560 CD 13 07        CALL   0713         ;X = ARG / 2PI - INT (ARG / 2PI)
                     ---------------------
                     INTERVALL (0..1) IN INTERVALL (-0.25..0.25) TRANSFORMIEREN
1563 21 8F 15        LD     HL,158F      ;ZEIGER AUF KONSTANTE 0.25
1566 CD 10 07        CALL   0710         ;1/4 - X NACH X
1569 CD 55 09        CALL   0955         ;X >= 0?
156C 37              SCF                 ;FLAG FUER MULTIPLIKATION MIT (-1) LOESCHEN
156D F2 77 15        JP     P,1577       ;JA
1570 CD 08 07        CALL   0708         ;0.5 + X NACH X
1573 CD 55 09        CALL   0955         ;X >= 0?
1576 B7              OR     A            ;FLAG FUER MULTIPLIKATION MIT -1 SETZEN
1577 F5              PUSH   AF           ;UND RETTEN
1578 F4 82 09        CALL   P,0982       ;JA, X = -X
157B 21 8F 15        LD     HL,158F      ;ZEIGER AUF 1/4
157E CD 0B 07        CALL   070B         ;1/4 + X NACH X
1581 F1              POP    AF           ;FLAG ZURUECK, GESETZT?
1582 D4 82 09        CALL   NC,0982      ;NEIN, X = - X
1585 21 93 15        LD     HL,1593      ;TAYLORREIHE BERECHNEN
1588 C3 9A 14        JP     149A         ;(FAKTOR 2PI STECKT IN KOEFFIZIENTEN)
                     ---------------------
                     KONSTANTEN
158B DB 0F 49 81                         ;KONSTANTE 1.5708    (= PI/2)
158F 00 00 00 7F                         ;KONSTANTE 0.25
                     ---------------------
                     KONSTANTEN FUER SIN-REIHE
1593 05                                  ;5 STUECK
1594 BA D7 1E 86                         ;=  39.7107  (CA.  (2PI)**9/9!)
1598 64 26 99 87                         ;= -76.575   (CA.  -(2PI)**7/7!)
159C 58 34 23 87                         ;=  81.6022  (CA.  (2PI)**5/5!)
15A0 E0 5D A5 86                         ;= -41.3417  (CA.  -(2PI)**3/3!)
15A4 DA 0F 49 83                         ;=  6.28319  (CA.  (2PI)**1/1!)
                     ---------------------
                 UP  TAN  (AF,BC,DE,HL)
                 **  TAN-FUNKTION
                     TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
                     I:X=ARGUMENT
                     O:X=FUNKTIONSWERT
15A8 CD A4 09        CALL   09A4         ;ARG RETTEN
```

```
15AB CD 47 15       CALL    1547        ;SIN (ARG) NACH X
15AE C1             POP     BC          ;ARG NACH Y
15AF E1             POP     HL
15B0 CD A4 09       CALL    09A4        ;SIN (ARG) RETTEN
15B3 EB             EX      DE,HL
15B4 CD B4 09       CALL    09B4        ;ARG NACH X
15B7 CD 41 15       CALL    1541        ;COS (ARG) NACH X
15BA C3 A0 08       JP      08A0        ;X= SIN (ARG) / COS (ARG)
                    ----------------------
                 UP ATN  (AF,BC,DE,HL)
                 ** ATN-FUNKTION
                    ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
                    I:X=ARGUMENT
                    O:X=FUNKTIONSWERT
15BD CD 55 09       CALL    0955        ;ARG < 0?
15C0 FC E2 13       CALL    M,13E2      ;JA, ERG * (-1)
15C3 FC 82 09       CALL    M,0982      ;ABS (ARG) NACH X
15C6 3A 24 41       LD      A,(4124)    ;ARG < 1?
15C9 FE 81          CP      81
15CB 38 0C          JR      C,15D9      ;JA
15CD 01 00 81       LD      BC,8100     ;NEIN: X = 1 / ARG
15D0 51             LD      D,C         ;Y = 1
15D1 59             LD      E,C
15D2 CD A2 08       CALL    08A2        ;X = 1 / ARG
15D5 21 10 07       LD      HL,0710     ;ADRESSE FUER (HL)-X NACH X AUF STACK
15D8 E5             PUSH    HL          ;(MACHT OBIGE UMFORMUNG RUECKGAENGIG)
15D9 21 E3 15       LD      HL,15E3     ;TAYLOR-REIHE BERECHNEN
15DC CD 9A 14       CALL    149A
15DF 21 8B 15       LD      HL,158B     ;ZEIGER AUF PI/2
15E2 C9             RET
                    ----------------------
                    KONSTANTE FUER ATN-REIHE
15E3 09                                  ;9 STUECK
15E4 4A D7 3B 78                         ;=  2.86623E-03   (CA 1/17)
15E8 02 6E 84 7B                         ;= -0.0161657     (CA -1/15)
15EC FE C1 2F 7C                         ;=  0.0429096     (CA 1/13)
15F0 74 31 9A 7D                         ;= -0.0752896     (CA -1/11)
15F4 84 3D 5A 7D                         ;=  0.106563      (CA 1/9)
15F8 C8 7F 91 7E                         ;= -0.142089      (CA -1/7)
15FC E4 BB 4C 7E                         ;=  0.199936      (CA 1/5)
1600 6C AA AA 7F                         ;= -0.333331      (CA -1/3)
1604 00 00 00 81                         ;=  1
                    ----------------------
                    SPRUNGTABELLE FUER FUNKTIONEN
                    (TOKENS D7 BIS FA)
1608 8A 09 37 0B 77 09 D4 27 EF 2A F5 27 E7 13 C9 14    ;D7 BIS DE
1618 09 08 39 14 41 15 47 15 A8 15 BD 15 AA 2C 52 41    ;DF BIS E6
1628 58 41 5E 41 61 41 64 41 67 41 6A 41 6D 41 70 41    ;E7 BIS EE
1638 7F 0A B1 0A DB 0A 26 0B 03 2A 36 28 C5 2A 0F 2A    ;EF BIS F6
1648 1F 2A 61 2A 91 2A 9A 2A                            ;F7 BIS FA
                    ----------------------
                    TABELLE DER BASIC-KEYWORDS (NACH AUFSTEIGENDEN TOKENS SORTIERT)
                    DER ERSTE BUCHSTABE IST JEWEILS DURCH DAS GESETZTE BIT 7 GEKENNZEICHNET
     80       81       82             83       84
1650 C5 4E 44 C6 4F 52 D2 45 53 45 54 D3 45 54 C3 4C  ENDFORRESETSETCL
        85       86                87          88
1660 53 C3 4D 44 D2 41 4E 44 4F 4D CE 45 58 54 C4 41  SCMDRANDOMNEXTDA
           89             8A       8B          8C
1670 54 41 C9 4E 50 55 54 C4 49 4D D2 45 41 44 CC 45  TAINPUTDIMREADLE
        8D          8E       8F    90
1680 54 C7 4F 54 4F D2 55 4E C9 46 D2 45 53 54 4F 52  TGOTORUNIFRESTOR
        91             92                93       94
1690 45 C7 4F 53 55 42 D2 45 54 55 52 4E D2 45 4D D3  EGOSUBRETURNREMS
              95       96             97
16A0 54 4F 50 C5 4C 53 45 D4 52 4F 4E D4 52 4F 46 46  TOPELSETRONTROFF
     98                99                9A
16B0 C4 45 46 53 54 52 C4 45 46 49 4E 54 C4 45 46 53  DEFSTRDEFINTDEFS
           9B                9C          9D
16C0 4E 47 C4 45 46 44 42 4C CC 49 4E 45 C5 44 49 54  NGDEFDBLLINEEDIT
     9E             9F                A0       A1
16D0 C5 52 52 4F 52 D2 45 53 55 4D 45 CF 55 54 CF 4E  ERRORRESUMEOUTON
     A2          A3             A4       A5       A6
16E0 CF 50 45 4E C6 49 45 4C 44 C7 45 54 D0 55 54 C3  OPENFIELDGETPUTC
                 A7          A8             A9
16F0 4C 4F 53 45 CC 4F 41 44 CD 45 52 47 45 CE 41 4D  LOSELOADMERGENAM
        AA          AB          AC          AD
1700 45 CB 49 4C 4C CC 53 45 54 D2 53 45 54 D3 41 56  EKILLLSETRSETSAV
        AE                AF                B0
1710 45 D3 59 53 54 45 4D CC 50 52 49 4E 54 C4 45 46  ESYSTEMLPRINTDEF
     B1          B2             B3          B4
1720 D0 4F 4B 45 D0 52 49 4E 54 C3 4F 4E 54 CC 49 53  POKEPRINTCONTLIS
        B5             B6                B7
1730 54 CC 4C 49 53 54 C4 45 4C 45 54 45 C1 55 54 4F  TLLISTDELETEAUTO
     B8             B9             BA             BB
1740 C3 4C 45 41 52 C3 4C 4F 41 44 C3 53 41 56 45 CE  CLEARCLOADCSAVEN
           BC             BD BE    BF             C0
1750 45 57 D4 41 42 28 D4 4F C6 4E D5 53 49 4E 47 D6  EWTAB(TOFNUSINGV
                    C1       C2       C3       C4
1760 41 52 50 54 52 D5 53 52 C5 52 4C C5 52 52 D3 54  ARPTRUSRERLERRST
                    C5             C6             C7
1770 52 49 4E 47 24 C9 4E 53 54 52 D0 4F 49 4E 54 D4  RING$INSTRCHECKT
                 C8       C9                CA
1780 49 4D 45 24 CD 45 4D C9 4E 4B 45 59 24 D4 48 45  IME$MEMINKEY$THE
        CB       CC          CD CE CF D0 D1 D2
1790 4E CE 4F 54 D3 54 45 50 AB AD AA AF DB C1 4E 44  NNOTSTEP+-*/ÄAND
     D3    D4 D5 D6 D7       D8       D9       DA
17A0 CF 52 BE BD BC D3 47 4E C9 4E 54 C1 42 53 C6 52  OR>=<SGNINTABSFR
        DB       DC       DD       DE       DF
17B0 45 C9 4E 50 D0 4F 53 D3 51 52 D2 4E 44 CC 4F 47  EINPPOSSQRRNDLOG
```

```
       E0       E1       E2       E3       E4       E5
17C0 C5 58 50 C3 4F 53 D3 49 4E D4 41 4E C1 54 4E D0   EXPCOSSINTANATNP
               E6       E7       E8       E9       EA
17D0 45 45 4B C3 56 49 C3 56 53 C3 56 44 C5 4F 46 CC   EEKCVICVSCVDEOFL
            EB       EC       ED       EE
17E0 4F 43 CC 4F 46 CD 4B 49 24 CD 4B 53 24 CD 4B 44   OCLOFMKI$MKS$MKD
         EF       F0       F1       F2
17F0 24 C3 49 4E 54 C3 53 4E 47 C3 44 42 4C C6 49 58   $CINTCSNGCDBLFIX
      F3       F4       F5       F6       F7
1800 CC 45 4E D3 54 52 24 D6 41 4C C1 53 43 C3 48 52   LENSTR$VALASCCHR
         F8             F9             FA
1810 24 CC 45 46 54 24 D2 49 47 48 54 24 CD 49 44 24   $LEFT$RIGHT$MID$
      FB
1820 A7 80
                     ---------------------
                     SPRUNGTABELLE FUER BEFEHLE
                     (TOKENS 80 BIS BB)
1822 AE 1D A1 1C 38 01 35 01 C9 01 73 41 D3 01 B6 22    ;80 BIS 87
1832 05 1F 9A 21 08 26 EF 21 21 1F C2 1E A3 1E 39 20    ;88 BIS 8F
1842 91 1D B1 1E DE 1E 07 1F A9 1D 07 1F F7 1D F8 1D    ;90 BIS 97
1852 00 1E 03 1E 06 1E 09 1E A3 41 60 2E F4 1F AF 1F    ;98 BIS 9F
1862 FB 2A 6C 1F 79 41 7C 41 7F 41 82 41 85 41 88 41    ;A0 BIS A7
1872 8B 41 8E 41 91 41 97 41 9A 41 A0 41 B2 02 67 20    ;A8 BIS AF
1882 5B 41 B1 2C 6F 20 E4 1D 2E 2B 29 2B C6 2B 08 20    ;B0 BIS B7
1892 7A 1E 1F 2C F5 2B 49 1B                            ;B7 BIS BB
                     ---------------------
                     PRIORITAETSCODES FUER OPERATOREN
                     DER OPERATOR MIT DEM HOEHEREN CODE HAT PRIORITAET
      +  -  *  /  ** ANDOR
189A 79 79 7C 7C 7F 50 46
                     ---------------------
                     SPRUNGTABELLE FUER TYPANPASSUNG
      CDBL           CINT  CSNG  TESTS
18A1 DB 0A 00 00 7F 0A F4 0A B1 0A
                     ---------------------
                     SPRUNGTABELLE FUER GRUNDRECHENARTEN UND VERGLEICH
                     ENTHAELT FUER JEDEN NUMERISCHEN DATENTYP DIE ADRESSEN DER 5 UP'S
      +     -     *     /     VERGLEICH
18AB 77 0C 70 0C A1 0D E5 0D 78 0A      ;DOUBLE
18B5 16 07 13 07 47 08 A2 08 0C 0A      ;SINGLE
18BF D2 0B C7 0B F2 0B 90 24 39 0A      ;INTEGER
                     ---------------------
                     FEHLERABKUERZUNGEN
                     NACH AUFSTEIGENDEN FEHLERCODES SORTIERT
18C9 4E 46 53 4E 52 47 4F 44 46 43 4F 56 4F 4D 55 4C   NFSNRGODFCOVOMUL
18D9 42 53 44 44 2F 30 49 44 54 4D 4F 53 4C 53 53 54   BSDD/OIDTMOSLSST
18E9 43 4E 4E 52 52 57 55 45 4D 4F 46 44 4C 33         CNNRRWUEMOFDL3
                     ---------------------
                     DATEN UND UP'S DIE BEI BASICINTIALISIERUNG INS RAM UEBERTRAGEN WERDEN
                     ---------------------
                     UP FUER DIVISION
18F7 D6 00           SUB     00          ;SUBTRAKTION: Z2 - Z1 NACH Z2
18F9 6F              LD      L,A         ;(LSB)
18FA 7C              LD      A,H
18FB DE 00           SBC     00
18FD 67              LD      H,A
18FE 78              LD      A,B
18FF DE 00           SBC     00
1901 47              LD      B,A
1902 3E 00           LD      A,00        ;MSB Z2 LADEN
1904 C9              RET
                     ---------------------
                     SYSTEM-DATEN
1905 4A 1E                               ;USR-STARTADRESSE (=FC-ERROR)
1907 40 E6 4D                            ;MULTIPLIKATOR FUER RND
                     ---------------------
                     UP FUER INP
190A DB 00           IN      A,(00)      ;EINGABEPORT NACH A LADEN
190C C9              RET
                     ---------------------
                     UP FUER OUT
190D D3 00           OUT     (00),A      ;AKKU AUF PORT AUSGEBEN
190F C9              RET
                     ---------------------
                     SYSTEM-DATEN
1910 00                                  ;INKEY$-ZWISCHENSPEICHER
1911 00                                  ;LETZTER FEHLERCODE FUER ERR
1912 00                                  ;DRUCKKOPFPOSITION
1913 00                                  ;AUSGABE-FLAG
1914 28                                  ;ZEILENLAENGE AUF BILDSCHIRM
1915 1E                                  ;LETZTE TABPOSITION
1916 00                                  ;N.V.
1917 4C 43                               ;ANFANG DER STRINGSPACE
1919 FE FF                               ;AKTUELLE ZEILENNUMMER
191B 01 48                               ;PROGRAMMTEXTANFANG
                     ---------------------
                     TEXTE
191D 20 45 72 72 6F 72 00                       ERROR.
1924 20 69 6E 20 00                              IN .
1929 52 45 41 44 59 0D 00                       READY..
1930 42 72 65 61 6B 00                          BREAK.
                     ---------------------
                     UP FUER FOR/NEXT UND GOSUB/RETURN
                     HOLT DATEN VOM STACK ZURUECK
1936 21 04 00        LD      HL,0004     ;SP + 4 NACH HL
1939 39              ADD     HL,SP       ;(2 RUECKSPRUNGADRESSEN UEBERGEHEN)
193A 7E              LD      A,(HL)      ;FLAG LADEN
193B 23              INC     HL
193C FE 81           CP      81          ;DATEN VON FOR-LOOP?
193E C0              RET     NZ          ;NEIN, FERTIG
```

```
193F 4E          LD     C,(HL)        ;JA, LAUFVARIABLENADRESSE LADEN
1940 23          INC    HL
1941 46          LD     B,(HL)        ;(MSB)
1942 23          INC    HL
1943 E5          PUSH   HL            ;ZEIGER RETTEN
1944 69          LD     L,C           ;LAUFVARIABLENADRESSE NACH HL
1945 60          LD     H,B
1946 7A          LD     A,D           ;LAUFVARIABLE ANGEGEBEN?
1947 B3          OR     E
1948 EB          EX     DE,HL         ;NEIN, MIT DER ADRESSE DER GEFUNDENEN LAUFVARIABLEN IN DE ZURUECK
1949 28 02       JR     Z,194D
194B EB          EX     DE,HL
194C DF          RST    18            ;JA, = GEFUNDENER LAUFVARIABLER?
194D 01 0E 00    LD     BC,000E       ;14D NACH BC
1950 E1          POP    HL            ;ZEIGER ZURUECK
1951 C8          RET    Z             ;JA, FERTIG
1952 09          ADD    HL,BC         ;ZEIGER AUF NAECHSTE STACK-DATEN
1953 18 E5       JR     193A          ;WEITER
                 -----------------------
                 SPEICHERPLATZ FUER EINZUFUEGENDE PROGRAMMZEILE ODER VARIABLE FREIMACHEN
1955 CD 6C 19    CALL   196C          ;LIEGT HL NICHT MEHR IM FREIEN SPEICHER? --> OM-ERROR
1958 C5          PUSH   BC            ;(DE)..(BC) NACH (..HL) TRANSPORTIEREN: HL UND BC VERTAUSCHEN
1959 E3          EX     (SP),HL
195A C1          POP    BC
195B DF          RST    18            ;ANFANG DES QUELLBLOCKS ERREICHT?
195C 7E          LD     A,(HL)        ;1 BYTE UMSPEICHERN
195D 02          LD     (BC),A
195E C8          RET    Z             ;JA, FERTIG
195F 0B          DEC    BC            ;ZEIGER DEC.
1960 2B          DEC    HL
1961 18 F8       JR     195B          ;WEITER
                 -----------------------
                 TESTEN OB 2*C BYTE FREI, WENN NICHT OM-ERROR
1963 E5          PUSH   HL            ;HL RETTEN
1964 2A FD 40    LD     HL,(40FD)     ;ANFANG DES FREIEN SPEICHERS NACH HL
1967 06 00       LD     B,00          ;MSB BC LOESCHEN
1969 09          ADD    HL,BC         ;UND 2 MAL ADDIEREN
196A 09          ADD    HL,BC
196B 3E E5       LD     A,E5
(196C    E5      PUSH   HL            ;TESTEN OB HL NOCH IN FREIEM SPEICHER: HL RETTEN)
196D 3E C6       LD     A,C6          ;HL > FFC6?
196F 95          SUB    L
1970 6F          LD     L,A
1971 3E FF       LD     A,FF
1973 9C          SBC    H
1974 38 04       JR     C,197A        ;JA, OM-ERROR
1976 67          LD     H,A           ;HL + 4A >= SP?
1977 39          ADD    HL,SP
1978 E1          POP    HL            ;HL ZURUECK
1979 D8          RET    C             ;NEIN, ZURUECK
                 -----------------------
                 OM-ERROR
197A 1E 0C       LD     E,0C          ;OM-ERROR-CODE NACH E
197C 18 24       JR     19A2          ;ZUR ERROR-ROUTINE
                 -----------------------
                 IMPLIZITES END
197E 2A A2 40    LD     HL,(40A2)     ;DIREKT-MODE? (AKTUELLE ZNR =  FFFF)
1981 7C          LD     A,H
1982 A5          AND    L
1983 3C          INC    A
1984 28 08       JR     Z,198E        ;NEIN, SPRUNG IN END
1986 3A F2 40    LD     A,(40F2)      ;TRAPFLAG GESETZT?
1989 B7          OR     A
198A 1E 22       LD     E,22          ;NR-ERROR-CODE NACH E
198C 20 14       JR     NZ,19A2       ;JA, NR-ERROR
198E C3 C1 1D    JP     1DC1          ;SPRUNG IN END
                 -----------------------
                 SYNTAX-ERROR IN DATAZEILE
1991 2A DA 40    LD     HL,(40DA)     ;LETZTE DATAZEILE
1994 22 A2 40    LD     (40A2),HL     ;ALS AKTUELLE ZNR APSPEICHERN
                 -----------------------
                 SN-ERROR
1997 1E 02       LD     E,02          ;SN-ERROR-CODE NACH E
1999 01 1E 14    LD     BC,141E
                 -----------------------
                 /O-ERROR
(199A   1E 14    LD     E,14          ;/O-ERROR-CODE NACH E)
199C 01 1E 00    LD     BC,001E
                 -----------------------
                 NF-ERROR
(199D   1E 00    LD     E,00          ;NF-ERROR-CODE NACH E)
199F 01 1E 24    LD     BC,241E
                 -----------------------
                 RW-ERROR
(19A0   1E 24    LD     E,24          ;RW-ERROR-CODE NACH E)
                 -----------------------
                 ERROR (CODE IN E)
19A2 2A A2 40    LD     HL,(40A2)     ;AKTUELLE ZNR ALS
19A5 22 EA 40    LD     (40EA),HL     ;FEHLER-ZNR
19A8 22 EC 40    LD     (40EC),HL     ;UND '.'-ZNR ABSPEICHERN
19AB 01 B4 19    LD     BC,19B4       ;NAECHSTE ADRESSE IN ERROR-ROUTINE
19AE 2A E8 40    LD     HL,(40E8)     ;STACK-ANFANG NACH HL
19B1 C3 9A 1B    JP     1B9A          ;SPRUNG IN NEW: STACK INITIALISIEREN
19B4 C1          POP    BC            ;STACK KORRIGIEREN
19B5 7B          LD     A,E           ;FEHLERCODE NACH C
19B6 4B          LD     C,E
19B7 32 9A 40    LD     (409A),A      ;ABSPEICHERN
19BA 2A E6 40    LD     HL,(40E6)     ;AKTUELLEN POINTER
19BD 22 EE 40    LD     (40EE),HL     ;ALS FEHLERPOINTER ABSPEICHERN
```

```
19C0 EB          EX    DE,HL       ;UND NACH DE
19C1 2A EA 40    LD    HL,(40EA)   ;FEHLERZEILE = FFFF?
19C4 7C          LD    A,H         ;(DIREKTMODE)
19C5 A5          AND   L
19C6 3C          INC   A
19C7 28 07       JR    Z,19D0      ;JA, KEINE UNTERBRECHUNGSPARAMTER ABSPEICHERN
19C9 22 F5 40    LD    (40F5),HL   ;FEHLERZNR NACH CONTZNR
19CC EB          EX    DE,HL       ;FEHLERPOINTER NACH HL
19CD 22 F7 40    LD    (40F7),HL   ;ALS CONTPOINTER ABSPEICHERN
19D0 2A F0 40    LD    HL,(40F0)   ;TRAPPOINTER LADEN
19D3 7C          LD    A,H         ;=0?
19D4 B5          OR    L           ;(KEIN FEHLERTRAP)
19D5 EB          EX    DE,HL       ;NACH DE
19D6 21 F2 40    LD    HL.40F2     ;TRAPFLAG-ADRESSE NACH HL
19D9 28 08       JR    Z,19E3      ;JA
19DB A6          AND   (HL)        ;NOCH OFFENER FEHLERTRAP (OHNE RESUME)?
19DC 20 05       JR    NZ.19E3     ;JA, KEINEN TRAP MEHR DURCHFUEHREN
19DE 35          DEC   (HL)        ;TRAPFLAG SETZEN
19DF EB          EX    DE,HL       ;TRAPPOINTER NACH HL
19E0 C3 36 1D    JP    1D36        ;UND PROGRAMMAUSFUEHRUNG DORT FORTSETZEN
19E3 AF          XOR   A           ;TRAPFLAG LOESCHEN
19E4 77          LD    (HL),A
19E5 59          LD    E,C         ;FEHLERCODE ZURUECK NACH E
19E6 CD F9 20    CALL  20F9        ;CR, WENN NOETIG
19E9 21 C9 18    LD    HL,18C9     ;ZEIGER AUF FEHLERABKUERZUNGEN
19EC CD A6 41    CALL  41A6        ;DOS-AUFRUF FUER KLARTEXT-FEHLERMELDUNGEN
19EF 57          LD    D,A         ;D = 0
19F0 3E 3F       LD    A,3F        ;´?´ NACH A
19F2 CD 2A 03    CALL  032A        ;AUSGEBEN
19F5 19          ADD   HL,DE       ;FEHLERCODE AUF TABELLENANFANG ADDIEREN
19F6 7E          LD    A,(HL)      ;1.BUCHSTABEN DER FEHLERABKUERZUNG LADEN
19F7 CD 2A 03    CALL  032A        ;UND AUSGEBEN
19FA D7          RST   10          ;2.BUCHSTABEN LADEN
19FB CD 2A 03    CALL  032A        ;UND AUSGEBEN
19FE 21 1D 19    LD    HL,191D     ;ZEIGER AUF TEXT ´ ERROR´
1A01 E5          PUSH  HL          ;RETTEN
1A02 2A EA 40    LD    HL,(40EA)   ;FEHLERZNR LADEN
1A05 E3          EX    (SP),HL     ;MIT TEXTZEIGER VERTAUSCHEN
1A06 CD 79 35    CALL  3579        ;´ ERROR´ AUSDRUCKEN
1A09 E1          POP   HL          ;FEHLER-ZNR NACH HL
1A0A 11 FE FF    LD    DE,FFFE     ;=FFFE? (65534D)
1A0D DF          RST   18          ;(D.H. FEHLER IN INTIALISIERUNG)
1A0E CA 74 06    JP    Z,0674      ;JA, NEUE SYSTEMINITIALISIERUNG
1A11 7C          LD    A,H         ;=FFFF? (65535D)
1A12 A5          AND   L           ;(DIREKTMODE)
1A13 3C          INC   A
1A14 C4 A7 0F    CALL  NZ,0FA7     ;NEIN, ´ IN ´ FEHLER-ZNR DRUCKEN
1A17 3E C1       LD    A,C1
                 ----------------------
                 HAUPTSCHLEIFE
                 ANSPRUENGE: 1A18 ODER 1A19
(1A18   C1       POP   BC          ;STACK KORRIGIEREN)
1A19 CD 8B 03    CALL  038B        ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, CR, WENN NOETIG AUF DRUCKER AUSGEBEN
1A1C CD AC 41    CALL  41AC
1A1F 00 00 00    NOP NOP NOP       ;FREI
1A22 CD F9 20    CALL  20F9        ;CR AUF DISPLAY, WENN NOETIG
1A25 21 29 19    LD    HL,1929     ;ZEIGER AUF ´READY´
1A28 CD 92 38    CALL  3892        ;READY AUSGEBEN
1A2B 3A 9A 40    LD    A,(409A)    ;LETZER FEHLER = SN-ERROR?
1A2E D6 02       SUB   02
1A30 CC 53 2E    CALL  Z,2E53      ;JA, EDIT FEHLER-ZNR
1A33 21 FF FF    LD    HL,FFFF     ;AKTUELLE ZNR = FFFF
1A36 22 A2 40    LD    (40A2),HL   ;(DIREKTMODE)
1A39 3A E1 40    LD    A,(40E1)    ;AUTO?
1A3C B7          OR    A
1A3D 28 37       JR    Z,1A76      ;NEIN NORMALE EINGABE
                 ----------------------
                 PROGRAMMEINGABE UNTER AUTO
1A3F 2A E2 40    LD    HL,(40E2)   ;NAECHSTE AUTO-ZNR   LADEN
1A42 E5          PUSH  HL          ;RETTEN
1A43 CD AF 0F    CALL  0FAF        ;AUSGEBEN
1A46 D1          POP   DE          ;NACH DE UND WIEDER RETTEN
1A47 D5          PUSH  DE
1A48 CD 2C 1B    CALL  1B2C        ;ENTSPRECHENDE ZEILE IM PROGRAMMTEXT SUCHEN, ZEILE VORHANDEN?
1A4B 3E 2A       LD    A,2A        ;´*´ NACH A
1A4D 38 02       JR    C,1A51      ;JA
1A4F 3E 20       LD    A,20        ;NEIN, ´ ´ NACH A
1A51 CD 2A 03    CALL  032A        ;´*´ AUSGEBEN WENN ZEILE VORHANDEN, SONST ´ ´
1A54 CD 61 03    CALL  0361        ;EINGABE EINER ZEILE IN BUFFER
1A57 D1          POP   DE          ;AUTO-ZNR ZURUECK
1A58 30 06       JR    NC,1A60     ;KEIN BREAK? --> NORMAL WEITER
1A5A AF          XOR   A           ;AUTO-FLAG LOESCHEN
1A5B 32 E1 40    LD    (40E1),A
1A5E 18 B9       JR    1A19        ;UND ZUR HAUPTSCHLEIFE
1A60 2A E4 40    LD    HL,(40E4)   ;AUTO-INC NACH HL
1A63 19          ADD   HL,DE       ;AUF AUTO-ZNR ADDIEREN, UEBERLAUF?
1A64 38 F4       JR    C,1A5A      ;JA, AUTO-MODE VERLASSEN
1A66 D5          PUSH  DE          ;AUTO-ZNR RETTEN
1A67 11 F9 FF    LD    DE,FFF9     ;NAECHSTE AUTO-ZNR > 65528D?
1A6A DF          RST   18
1A6B D1          POP   DE          ;AUTO ZNR ZURUECK
1A6C 30 EC       JR    NC,1A5A     ;JA, AUTO-MODE VERLASSEN
1A6E 22 E2 40    LD    (40E2),HL   ;NEUE AUTO-ZNR ABSPEICHERN
1A71 F6 FF       OR    FF          ;UEBER EDIT (E) IN HAUPTSCHLEIFE ZUM ABSPEICHERN
1A73 C3 EB 2F    JP    2FEB
                 ----------------------
                 NORMALE PROGRAMMEINGABE
1A76 3E 3E       LD    A,3E        ;´>´ NACH A
1A78 CD 2A 03    CALL  032A        ;PROMPTZEICHEN AUSGEBEN
```

```
1A7B CD 61 03       CALL    0361            ;ZEILE IN BUFFER EINGEBEN, BREAK?
1A7E DA 33 1A       JP      C,1A33          ;JA, ZUM HAUPTSCHLEIFENANFANG
1A81 D7             RST     10              ;1. ZEICHEN (<> ´ ´) SUCHEN
1A82 3C             INC     A               ;= ZEILENENDE (0)?
1A83 3D             DEC     A
1A84 CA 33 1A       JP      Z,1A33          ;JA, ZUM HAUPTSCHLEIFENANFANG
1A87 F5             PUSH    AF              ;FLAG (CY=1, WENN 1.ZEICHEN ZIFFER) RETTEN
1A88 CD 5A 1E       CALL    1E5A            ;ZNR DECODIEREN
1A8B 2B             DEC     HL              ;BUFFERZEIGER ZURUECK HINTER ZNR: ZEIGER DEC.
1A8C 7E             LD      A,(HL)
1A8D FE 20          CP      20              ;LEERZEICHEN?
1A8F 28 FA          JR      Z,1A8B          ;JA, WEITER ZURUECK
1A91 23             INC     HL              ;BUFFERZEIGER AUF ERSTES ZEICHEN NACH ZNR
1A92 7E             LD      A,(HL)
1A93 FE 20          CP      20              ;LEERZEICHEN?
1A95 CC C9 09       CALL    Z,09C9          ;JA, INC HL, 1.LEERZEICHEN UEBERGEHEN
                                            ;(WIRD BEI LIST AUTOMATISCH EINGEFUEGT)
1A98 D5             PUSH    DE              ;ZNR RETTEN
1A99 CD C0 1B       CALL    1BC0            ;ZWISCHENCODE ERZEUGEN (HL = ANF-1, BC = LAENGE+5)
1A9C D1             POP     DE              ;ZNR ZURUECK
1A9D F1             POP     AF              ;FLAG ZURUECK, DIREKTBEFEHL?
1A9E 22 E6 40       LD      (40E6),HL       ;ANFANG DES ZWISCHENCODES ALS AKTUELLEN POINTER ABSPEICHERN
1AA1 CD B2 41       CALL    41B2
1AA4 D2 5A 1D       JP      NC,1D5A         ;JA, DIREKTBEFEHL AUSFUEHREN
1AA7 D5             PUSH    DE              ;ZNR RETTEN
1AA8 C5             PUSH    BC              ;ZEILENLAENGE RETTEN
1AA9 AF             XOR     A               ;FLAG FUER RESUME UND RETURN LOESCHEN
1AAA 32 DD 40       LD      (40DD),A        ;UND ABSPEICHERN
1AAD D7             RST     10              ;ZEILE LEER?
1AAE B7             OR      A               ;JA, FLAG Z=1
1AAF F5             PUSH    AF              ;FLAG RETTEN
1AB0 EB             EX      DE,HL           ;ZNR ALS
1AB1 22 EC 40       LD      (40EC),HL       ;´.´-ZNR ABSPEICHERN
1AB4 EB             EX      DE,HL
1AB5 CD 2C 1B       CALL    1B2C            ;ZEILE IN PROGRAMMTEXT SUCHEN
1AB8 C5             PUSH    BC              ;ZEIGER DARAUF RETTEN
1AB9 DC E4 2B       CALL    C,2BE4          ;GEFUNDEN? --> LOESCHEN
1ABC D1             POP     DE
1ABD F1             POP     AF              ;LEERE ZEILE?
1ABE D5             PUSH    DE
1ABF 28 27          JR      Z,1AE8          ;JA, ZUM HAUPTSCHLEIFENENDE
1AC1 D1             POP     DE              ;ZEILENADRESSE ZURUECK
1AC2 2A F9 40       LD      HL,(40F9)       ;PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
1AC5 E3             EX      (SP),HL         ;MIT ZEILENLAENGE VERTAUSCHEN
1AC6 C1             POP     BC              ;PROGRAMMTEXTENDE NACH BC
1AC7 09             ADD     HL,BC           ;NEUES PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
1AC8 E5             PUSH    HL              ;UND RETTEN
1AC9 CD 55 19       CALL    1955            ;PLATZ FUER EINZUFUEGENDE ZEILE FREIMACHEN, WENN MOEGLICH
1ACC E1             POP     HL              ;NEUES PROGRAMMTEXTENDE ZURUECK
1ACD 22 F9 40       LD      (40F9),HL       ;UND ABSPEICHERN
1AD0 EB             EX      DE,HL           ;ZEILENADRESSE NACH HL
1AD1 74             LD      (HL),H          ;IRGENDEINEN ZEILENZEIGER <> 0 ABSPEICHERN
1AD2 D1             POP     DE              ;ZNR ZURUECK
1AD3 E5             PUSH    HL              ;ZEILENADRESSE RETTEN
1AD4 23             INC     HL              ;ZEILENZEIGER AUF ZEILENADRESSE
1AD5 23             INC     HL
1AD6 73             LD      (HL),E          ;ZNR ABSPEICHERN (LSB)
1AD7 23             INC     HL
1AD8 72             LD      (HL),D          ;(MSB)
1AD9 23             INC     HL
1ADA EB             EX      DE,HL           ;I/O-BUFFERANFANG NACH DE
1ADB 2A A7 40       LD      HL,(40A7)
1ADE EB             EX      DE,HL
1ADF 1B             DEC     DE              ;- 2, DORT FAENGT ZWISCHENCODE AN
1AE0 1B             DEC     DE
1AE1 1A             LD      A,(DE)          ;ZWISCHENCODE IN PROGRAMMTEXT UEBERTRAGEN:
1AE2 77             LD      (HL),A          ;1 BYTE
1AE3 23             INC     HL              ;ZEIGER INC.
1AE4 13             INC     DE
1AE5 B7             OR      A               ;ZEILENENDE ERREICHT?
1AE6 20 F9          JR      NZ,1AE1         ;NEIN, WEITER
1AE8 D1             POP     DE              ;ZEILENADRESSE NACH DE
1AE9 CD FC 1A       CALL    1AFC            ;AB ZEILENADRESSE POINTER ERNEUERN
1AEC CD B5 41       CALL    41B5
1AEF CD 5D 1B       CALL    1B5D            ;VARTABELLE UND ANDERE PROGRAMMDATEN LOESCHEN
1AF2 CD B8 41       CALL    41B8
1AF5 C3 33 1A       JP      1A33            ;ZUM ANFANG DER HAUPTSCHLEIFE
                    ----------------------
               UP   LPNT  (AF,DE,HL)
                    ZEILENZEIGER IM GANZEN PROGRAMMTEXT ERNEUERN
                    I:/
                    O:/
1AF8 2A A4 40       LD      HL,(40A4)       ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH DE
1AFB EB             EX      DE,HL
                    ----------------------
               UP   LPNTP  (AF,DE,HL)
                    ZEILENZEIGER TEILWEISE ERNEUERN
                    I:DE=ZEILENADRESSE DERJENIGEN ZEILE, VON DER AN DIE ZEILENZEIGER ERNEURT WERDEN SOLLEN
                    O:/
1AFC 62             LD      H,D             ;ZEILENANFANG NACH HL
1AFD 6B             LD      L,E
1AFE 7E             LD      A,(HL)          ;ZEILENZEIGER = 0?
1AFF 23             INC     HL              ;(PROGRAMMTEXTENDE ERREICHT)
1B00 B6             OR      (HL)
1B01 C8             RET     Z               ;JA, FERTIG
1B02 23             INC     HL              ;ZNR UND ZEIGER UEBERGEHEN
1B03 23             INC     HL
1B04 23             INC     HL
1B05 AF             XOR     A               ;A = 0
```

```
1B06 BE             CP     (HL)          ;ZEILENENDE?
1B07 23             INC    HL            ;ZEIGER INC.
1B08 20 FC          JR     NZ,1B06       ;NEIN, WEITER
1B0A EB             EX     DE,HL         ;ZEILENANFANG NACH HL
1B0B 73             LD     (HL),E        ;NAECHSTEN ZEILENANFANG ALS ZEILENZEIGER ABSPEICHERN
1B0C 23             INC    HL
1B0D 72             LD     (HL),D        ;(MSB)
1B0E 18 EC          JR     1AFC          ;WEITER
                    ----------------------
                 UP LARG  (AF,BC,DE,HL)
                    ANALYSIERT ZWEI ARGUMENTE FUER LIST
                    FEHLENDE ARGUMENTE WERDEN ENTSPRECHEND ERGAENZT
                    I:F:Z=1, WENN SOFORT ZEILENENDE
                      HL=ZEIGER AUF DEN TEXT
                    O:BC=ZEILENADRESSE DER 1.ZNR, ODER WENN  NICHT VORHANDEN, DER NAECHSTEN ZEILE
                      (PROGRAMMANFANG BEI FEHLENDEM 1.ARGUMENT)
                      (SP), (SP+1)=2.ZNR
                      (65530D, WENN 2.ARGUMENT FEHLT ABER ´-´ ANGEGEBEN, SONST 1.ZNR)
1B10 11 00 00       LD     DE,0000       ;1.ZNR AUF 0
1B13 D5             PUSH   DE            ;RETTEN
1B14 28 09          JR     Z,1B1F        ;ZEILENENDE? --> WEITER
1B16 D1             POP    DE            ;0 AUS STACK ENTFERNEN
1B17 CD 4F 1E       CALL   1E4F          ;1.ZNR DECODIEREN
1B1A D5             PUSH   DE            ;UND RETTEN
1B1B 28 0B          JR     Z,1B28        ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> WEITER, 2.ZNR = 1.ZNR
1B1D CF             RST    08            ;SYNTAXCHECK: ZEIGER AUF ´-´-TOKEN?
1B1E CE                                                     N
1B1F 11 FA FF       LD     DE,FFFA       ;2.ZNR = FFFA (65530D)
1B22 C4 4F 1E       CALL   NZ,1E4F       ;WEITERE ZEICHEN? --> 2.ZNR DECODIEREN
1B25 C2 97 19       JP     NZ,1997       ;NOCH MEHR ZEICHEN? --> SN-ERROR
1B28 EB             EX     DE,HL         ;2.ZNR NACH HL
1B29 D1             POP    DE            ;1.ZNR NACH DE
1B2A E3             EX     (SP),HL       ;2.ZNR MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
1B2B E5             PUSH   HL            ;UND RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
                    ----------------------
                 UP SLINE  (AF,BC,DE,HL)
                    SUCHT ZEILE IM PROGRAMMTEXT
                    I:DE=ZNR DER ZEILE
                    O:ZEILE VORHANDEN: CY=1, Z=1
                                       BC=ZEILENADRESSE
                                       HL=ADRESSE DER NAECHSTEN ZEILE
                      ZEILE NICHT VORHANDEN: CY=0, Z=0
                                             BC=ZEILENADRESSE DER NAECHSTEN ZEILE
                                             HL=ZEILENADRESSE DER DARAUFFOLGENDEN ZEILE
                      NICHT GEFUNDEN UND PROGRAMMTEXTENDE: CY=0, Z=1
                                                           BC, HL= PROGRAMMTEXTENDE-2
1B2C 2A A4 40       LD     HL,(40A4)     ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1B2F 44             LD     B,H           ;ZEILENADRESSE NACH BC
1B30 4D             LD     C,L
1B31 7E             LD     A,(HL)        ;PROGRAMMTEXTENDE?
1B32 23             INC    HL            ;(ZEILENZEIGER = 0000?)
1B33 B6             OR     (HL)
1B34 2B             DEC    HL
1B35 C8             RET    Z             ;JA, FERTIG
1B36 23             INC    HL            ;ZEIGER AUF ZNR
1B37 23             INC    HL
1B38 7E             LD     A,(HL)        ;ZNR NACH HL
1B39 23             INC    HL
1B3A 66             LD     H,(HL)        ;(MSB)
1B3B 6F             LD     L,A
1B3C DF             RST    18            ;= GESUCHTE ZNR?
1B3D 60             LD     H,B           ;ZEILENADRESSE NACH HL
1B3E 69             LD     L,C
1B3F 7E             LD     A,(HL)        ;ZEILENZEIGER LADEN
1B40 23             INC    HL
1B41 66             LD     H,(HL)        ;(MSB)
1B42 6F             LD     L,A
1B43 3F             CCF                  ;CY KOMPLEMENTIEREN
1B44 C8             RET    Z             ;JA
1B45 3F             CCF                  ;CY WIEDER ZURUECK
1B46 D0             RET    NC            ;ZNR > GESUCHTE ZNR? --> FERTIG
1B47 18 E6          JR     1B2F          ;WEITER
                    ----------------------
                 ** NEW-BEFEHL
                    ALLES LOESCHEN (DIE STRINGSPACEDEFINITION BLEIBT ERHALTEN)
1B49 C0             RET    NZ            ;WEITERE ZEICHEN? --> SN-ERROR
1B4A CD C9 01       CALL   01C9          ;BILDSCHIRM LOESCHEN
1B4D 2A A4 40       LD     HL,(40A4)     ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1B50 CD F8 1D       CALL   1DF8          ;TROFF
1B53 32 E1 40       LD     (40E1),A      ;AUTO LOESCHEN
1B56 77             LD     (HL),A        ;0000-ZEILENZEIGER AUF PROGRAMMTEXTANFANG
1B57 23             INC    HL            ;(PROGRAMM LOESCHEN)
1B58 77             LD     (HL),A
1B59 23             INC    HL
1B5A 22 F9 40       LD     (40F9),HL     ;PROGRAMMTEXTENDE HINTER 0000-ZEILENZEIGER
1B5D 2A A4 40       LD     HL,(40A4)     ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1B60 2B             DEC    HL            ;-1
1B61 22 DF 40       LD     (40DF),HL     ;ALS POINTER ZUR PROGRAMMFORTFUEHRUNG
1B64 06 1A          LD     B,1A          ;TYPCODETABELLE = SINGLE: ZAEHLER = 26D
1B66 21 01 41       LD     HL,4101       ;TABELLENANFANG = 4101
1B69 36 04          LD     (HL),04       ;TYPCODE FUER SINGLE EINSCHREIBEN
1B6B 23             INC    HL            ;NAECHSTES BYTE
1B6C 10 FB          DJNZ   1B69          ;WEITER
1B6E AF             XOR    A             ;TRAPFLAG LOESCHEN
1B6F 32 F2 40       LD     (40F2),A
1B72 6F             LD     L,A           ;HL = 0000
1B73 67             LD     H,A
1B74 22 F0 40       LD     (40F0),HL     ;TRAPPOINTER LOESCHEN
1B77 22 F7 40       LD     (40F7),HL     ;CONTPOINTER LOESCHEN
```

```
1B7A 2A B1 40     LD    HL,(40B1)     ;STRINGSPACE LOESCHEN: RAMENDE
1B7D 22 D6 40     LD    (40D6),HL     ;ALS STRINGSPACEZEIGER ABSPEICHERN
1B80 CD 91 1D     CALL  1D91          ;RESTORE
1B83 2A F9 40     LD    HL,(40F9)     ;PROGRAMMTEXTENDE LADEN
1B86 22 FB 40     LD    (40FB),HL     ;ALS VARTABENDE
1B89 22 FD 40     LD    (40FD),HL     ;UND ARRAYTABENDE ABSPEICHERN
1B8C CD BB 41     CALL  41BB
1B8F C1           POP   BC            ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC
1B90 2A A0 40     LD    HL,(40A0)     ;STRINGSPACEANFANG - 2
1B93 2B           DEC   HL
1B94 2B           DEC   HL
1B95 22 E8 40     LD    (40E8),HL     ;ALS STACKANFANG ABSPEICHERN
1B98 23           INC   HL            ;+ 2
1B99 23           INC   HL
1B9A F9           LD    SP,HL         ;IN STACKPOINTER
1B9B 21 B5 40     LD    HL,40B5       ;ZWISCHENSPEICHER FUER STRINGS LOESCHEN
1B9E 22 B3 40     LD    (40B3),HL
1BA1 CD 8B 03     CALL  038B          ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, CR AUF PRINTER, WENN NOETIG
1BA4 CD 69 21     CALL  2169          ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY
1BA7 AF           XOR   A             ;A = 0
1BA8 67           LD    H,A           ;HL = 0
1BA9 6F           LD    L,A
1BAA 32 DC 40     LD    (40DC),A      ;ARRAYSPERRUNG AUFHEBEN
1BAD E5           PUSH  HL            ;0 UEBER STACK, ALS ENDMARKIERUNG
1BAE C5           PUSH  BC            ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
1BAF 2A DF 40     LD    HL,(40DF)     ;POINTER FUER PROGRAMMFORTFUEHRUNG LADEN
1BB2 C9           RET
                  ----------------------
              UP  INLINA  (AF,DE=401D,HL)
                  GIBT '? ' AUS UND ERWACHTET EINGABE EINER ZEILE
                  I:SIEHE INLINE
                  O:SIEHE INLINE
1BB3 3E 3F        LD    A,3F          ;'?' AUSGEBEN
1BB5 CD 2A 03     CALL  032A
1BB8 3E 20        LD    A,20          ;' ' AUSGEBEN
1BBA CD 2A 03     CALL  032A
1BBD C3 61 03     JP    0361          ;SPRUNG NACH INLINE
                  ----------------------
              UP  ENCTXT  (AF,BC,DE,HL)
                  ERZEUGT ZWISCHENCODE
                  I:HL=ZEIGER AUF TEXTANFANG (TEXT MIT 0 ABGESCHLOSSEN
                  O:BC=LAENGE DES ZWISCHENCODES + 5
                    HL=ZEIGER AUF BYTE VOR ZWISCHENCODE = I/O-BUFFERANFANG - 3
1BC0 AF           XOR   A             ;DATAFLAG LOESCHEN
1BC1 32 B0 40     LD    (40B0),A
1BC4 4F           LD    C,A           ;ZEICHENZAEHLER = 0
1BC5 EB           EX    DE,HL         ;I/O-BUFFERANFANG - 2 NACH DE
1BC6 2A A7 40     LD    HL,(40A7)
1BC9 2B           DEC   HL
1BCA 2B           DEC   HL
1BCB EB           EX    DE,HL
1BCC 7E           LD    A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
1BCD FE 20        CP    20            ;= ' '?
1BCF CA 5B 1C     JP    Z,1C5B        ;JA
1BD2 47           LD    B,A           ;ZEICHEN ALS TRENNZEICHEN NACH B
1BD3 FE 22        CP    22            ;= '"'?
1BD5 CA 77 1C     JP    Z,1C77        ;JA, STRING UEBERTRAGEN
1BD8 B7           OR    A             ;ZEILENENDE?
1BD9 CA 7D 1C     JP    Z,1C7D        ;JA, ZURUECK
1BDC 3A B0 40     LD    A,(40B0)      ;DATAFLAG GESETZT?
1BDF B7           OR    A
1BE0 7E           LD    A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
1BE1 C2 5B 1C     JP    NZ,1C5B       ;JA, KEINE ZWISCHENCODE ERZEUGEN
1BE4 FE 3F        CP    3F            ;= '?'?
1BE6 3E B2        LD    A,B2          ;PRINT-TOKEN NACH A
1BE8 CA 5B 1C     JP    Z,1C5B        ;JA, ABSPEICHERN
1BEB 7E           LD    A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
1BEC FE 30        CP    30            ;< '0'?
1BEE 38 05        JR    C,1BF5        ;JA, ZWISCHENCODE ERZEUGEN
1BF0 FE 3C        CP    3C            ;< '<'?
1BF2 DA 5B 1C     JP    C,1C5B        ;JA, DIREKT ABSPEICHERN
                  ----------------------
                  KEYWORDS ERKENNEN
1BF5 D5           PUSH  DE            ;ZWISCHENCODE-ZEIGER RETTEN
1BF6 11 4F 16     LD    DE,164F       ;KEYWORDTABELLENANFANG NACH DE
1BF9 C5           PUSH  BC            ;ZEICHENZAEHLER RETTEN
1BFA 01 3D 1C     LD    BC,1C3D       ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
1BFD C5           PUSH  BC
1BFE 06 7F        LD    B,7F          ;TOKEN = 7F
1C00 7E           LD    A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
1C01 FE 61        CP    61            ;KLEINBUCHSTABE?
1C03 38 07        JR    C,1C0C        ;NEIN
1C05 FE 7B        CP    7B
1C07 30 03        JR    NC,1C0C       ;NEIN
1C09 E6 5F        AND   5F            ;IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
1C0B 77           LD    (HL),A        ;ZEICHEN ABSPEICHERN
1C0C 4E           LD    C,(HL)        ;1.ZEICHEN LADEN
1C0D EB           EX    DE,HL         ;KEYWORDZEIGER NACH HL
1C0E 23           INC   HL            ;NAECHSTES KEYWORD SUCHEN
1C0F B6           OR    (HL)          ;1.BUCHSTABE EINES KEYWORDS?
1C10 F2 0E 1C     JP    P,1C0E        ;NEIN, WEITER
1C13 04           INC   B             ;TOKEN + 1
1C14 7E           LD    A,(HL)        ;1. BUCHSTABEN DES KEYWORDS LADEN
1C15 CD E2 38     CALL  38E2          ;WEITER -->
1C18 B9           CP    C             ;= ZEICHEN AUS BUFFER
1C19 20 F3        JR    NZ,1C0E       ;NEIN, NAECHSTES KEYWORD
1C1B EB           EX    DE,HL         ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C1C E5           PUSH  HL            ;BUFFERZEIGER RETTEN
1C1D 13           INC   DE            ;KEYWORDZEIGER INC.
```

```
1C1E 1A          LD    A,(DE)      ;BUCHSTABEN DES KEYWORD LADEN
1C1F B7          OR    A           ;= ANFANG DES NAECHSTEN KEYWORDS?
1C20 FA 39 1C    JP    M,1C39      ;JA, KEYWORD ERKANNT, TOKEN ABSPEICHERN
1C23 4F          LD    C,A         ;NACH C
1C24 78          LD    A,B         ;TOKEN = GOTO - TOKEN?
1C25 FE 8D       CP    8D
1C27 20 02       JR    NZ,1C2B     ;NEIN, WEITER
1C29 D7          RST   10          ;JA, LEERZEICHEN IN KEYWORD ERLAUBT
1C2A 2B          DEC   HL          ;BUFFERZEIGER VOR NAECHSTES ZEICHEN
1C2B 23          INC   HL          ;BUFFERZEIGER AUF NAECHSTES ZEICHEN
1C2C 7E          LD    A,(HL)      ;LADEN
1C2D FE 61       CP    61          ;KLEINBUCHSTABE?
1C2F 38 02       JR    C,1C33      ;NEIN
1C31 E6 5F       AND   5F          ;IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
1C33 B9          CP    C           ;= BUCHSTABE AUS KEYWORD?
1C34 28 E7       JR    Z,1C1D      ;JA, WEITER
1C36 E1          POP   HL          ;NEIN, BUFFERZEIGER ZURUECK
1C37 18 D3       JR    1C0C        ;WEITER
1C39 48          LD    C,B         ;TOKEN NACH C
1C3A F1          POP   AF          ;ZEIGER AUF ANFANG DES KEYWORDS ENTFERNEN
1C3B EB          EX    DE,HL       ;ZEIGER WIEDER VERTAUSHEN
1C3C C9          RET
                 ------------------------
                 TOKEN ODER TEXT ABSPEICHERN
1C3D EB          EX    DE,HL       ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C3E 79          LD    A,C         ;TOKEN NACH A
1C3F C1          POP   BC          ;ZEICHENZAEHLER ZURUECK
1C40 D1          POP   DE          ;ZWISCHENCODEZEIGER ZURUECK
1C41 EB          EX    DE,HL       ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C42 FE 95       CP    95          ;TOKEN = ELSE-TOKEN?
1C44 36 3A       LD    (HL),3A     ;´:´ IN ZWISCHENCODE
1C46 20 02       JR    NZ,1C4A     ;NEIN
1C48 0C          INC   C           ;JA, ´:´ EINFUEGEN: ZEICHENZAEHLER INC.
1C49 23          INC   HL          ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C4A FE FB       CP    FB          ;´´´-TOKEN?
1C4C 20 0C       JR    NZ,1C5A     ;NEIN
1C4E 36 3A       LD    (HL),3A     ;:REM EINFUEGEN: ´:´ IN ZWISCHENCODE
1C50 23          INC   HL          ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C51 06 93       LD    B,93        ;REM-TOKEN NACH B
1C53 70          LD    (HL),B      ;UND IN ZWISCHENCODE
1C54 23          INC   HL          ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C55 EB          EX    DE,HL       ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C56 0C          INC   C           ;ZEICHENZAEHLER + 2
1C57 0C          INC   C
1C58 18 1D       JR    1C77        ;RESTLICHEN PROGRAMMTEXT UNVERAENDERT UEBERTRAGEN
1C5A EB          EX    DE,HL       ;ZEIGER VERTAUSCHEN
1C5B 23          INC   HL          ;BUFFERZEIGER INC.
1C5C 12          LD    (DE),A      ;TOKEN ODER ZEICHEN ABSPEICHERN
1C5D 13          INC   DE          ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
1C5E 0C          INC   C           ;ZEICHENZAEHLER INC.
1C5F D6 3A       SUB   3A          ;´:´?
1C61 28 04       JR    Z,1C67      ;JA, DATA-FLAG LOESCHEN
1C63 FE 4E       CP    4E          ;DATA-TOKEN - 3A?
1C65 20 03       JR    NZ,1C6A     ;NEIN
1C67 32 B0 40    LD    (40B0),A    ;JA, DATAFLAG SETZEN
1C6A D6 59       SUB   59          ;REM-TOKEN - 3A?
1C6C C2 CC 1B    JP    NZ,1BCC     ;NEIN
1C6F 47          LD    B,A         ;TRENNZEICHEN = ZEILENENDE
1C70 7E          LD    A,(HL)      ;TEXT BIS ZEILENENDE ODER TRENNZEICHEN UNVERAENDERT IN ZWISCHENCODE: ZEICHEN
LADEN
1C71 B7          OR    A           ;= ZEILENENDE?
1C72 28 09       JR    Z,1C7D      ;JA, FERTIG
1C74 B8          CP    B           ;= TRENNZEICHEN? (NACH REM 0, NACH ´"´ ´"´)
1C75 28 E4       JR    Z,1C5B      ;JA, WEITER
1C77 23          INC   HL          ;BUFFERZEIGR INC.
1C78 12          LD    (DE),A      ;ZEICHEN IN ZWISCHENCODE ABSPEICHERN
1C79 0C          INC   C           ;ZEICHENZAEHLER + 1
1C7A 13          INC   DE          ;ZWISCHENCODEZEIGER + 1
1C7B 18 F3       JR    1C70        ;WEITER
1C7D 21 05 00    LD    HL,0005     ;ZEICHENZAEHLER +  5 NACH BC
1C80 44          LD    B,H
1C81 09          ADD   HL,BC
1C82 44          LD    B,H
1C83 4D          LD    C,L
1C84 2A A7 40    LD    HL,(40A7)   ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
1C87 2B          DEC   HL          ;- 3 ERGIBT ZEIGER AUF BYTE
1C88 2B          DEC   HL          ;VOR ZWISCHENCODEANFANG
1C89 2B          DEC   HL
1C8A 12          LD    (DE),A      ;ZWISCHENCODEENDE MIT 3 NULLEN MARKIEREN
1C8B 13          INC   DE          ;(DAMIT BEI DIREKTER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1C8C 12          LD    (DE),A      ;AM ENDE DER ZEILE GESTOPPT WIRD
1C8D 13          INC   DE
1C8E 12          LD    (DE),A
1C8F C9          RET
                 ------------------------
              UP CPHLDE  (AF)
                 RST 18-UP: VERGLEICHT HL UND DE
                 I:HL, DE:16 BIT INTEGER OHNE SIGN
                 O:HL > DE: Z=0, CY=0
                   HL = DE: Z=1, CY=0, A=0
                   HL < DE: Z=0, CY=1
1C90 7C          LD    A,H         ;MSB HL = MSB DE?
1C91 92          SUB   D
1C92 C0          RET   NZ          ;NEIN, ZURUECK, WEITERER VERGLEICH UEBERFLUESSIG
1C93 7D          LD    A,L         ;LSB HL = LSB DE?
1C94 93          SUB   E
1C95 C9          RET
                 ------------------------
              UP CHECK  (AF,HL=P)
```

```
                         RST 08-UP: SYNTAXCHECK
                         I:HL=POINTER
                           BYTE NACH RST 08H
                         O:(HL)=BYTE NACH RST 08H: HL AUF NAECHSTEM ZEICHEN, SONST SN-ERROR
1C96 7E                  LD     A,(HL)          ;ZEICHEN AUF POINTERPOSITION LADEN
1C97 E3                  EX     (SP),HL         ;POINTER MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
1C98 BE                  CP     (HL)            ;= DEM AUFRUF FOLGENDES BYTE?
1C99 23                  INC    HL              ;RUECKSPRUNGADRESSE + 1
1C9A E3                  EX     (SP),HL         ;UND WIEDER MIT POINTER VERTAUSCHEN
1C9B CA 78 1D            JP     Z,1D78          ;JA, RST 10, NAECHSTES ZEICHEN SUCHEN
1C9E C3 97 19            JP     1997            ;NEIN, SN-ERROR
                         ----------------------
                      ** FOR-ANWEISUNG
                         WIEDERHOLUNGSANWEISUNG
1CA1 3E 64               LD     A,64            ;ARRAYS SPERREN
1CA3 32 DC 40            LD     (40DC),A
1CA6 CD 21 1F            CALL   1F21            ;ANFANGSZUWEISUNG AN LAUFVARIABLE
1CA9 E3                  EX     (SP),HL         ;POINTER RETTEN, RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
1CAA CD 36 19            CALL   1936            ;SCHLEIFE MIT GLEICHER LAUFVARIABLE AUF STACK?
1CAD D1                  POP    DE              ;POINTER NACH DE ZURUECK
1CAE 20 05               JR     NZ,1CB5         ;NEIN
1CB0 09                  ADD    HL,BC           ;JA, DURCH STACKKORREKTUR ALLE SCHLEIFEN BIS DORT LOESCHEN
1CB1 F9                  LD     SP,HL           ;STACKPOINTER NEU SETZEN
1CB2 22 E8 40            LD     (40E8),HL       ;UND NEUEN ANFANGSWERT ABSPEICHERN
1CB5 EB                  EX     DE,HL           ;POINTER NACH HL
1CB6 0E 08               LD     C,08            ;16 BYTE FREI?
1CB8 CD 63 19            CALL   1963            ;NEIN, OM-ERROR
1CBB E5                  PUSH   HL              ;POINTER RETTEN
1CBC CD 05 1F            CALL   1F05            ;NAECHSTE ANWEISUNG (ANFANG DES ANWEISUNGSTEILS) SUCHEN
1CBF E3                  EX     (SP),HL         ;POINTER DARAUF AUF STACK, POINTER ZURUECK
1CC0 E5                  PUSH   HL              ;POINTER RETTEN
1CC1 2A A2 40            LD     HL,(40A2)       ;ZNR LADEN
1CC4 E3                  EX     (SP),HL         ;AUF STACK UND POINTER ZURUECK
1CC5 CF                  RST    08              ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF TO-TOKEN?
1CC6 BD                                         =
1CC7 E7                  RST    20              ;LAUFVARIABLENTYP TESTEN
1CC8 CA F6 0A            JP     Z,0AF6          ;STRING? --> TM-ERROR
1CCB D2 F6 0A            JP     NC,0AF6         ;DOUBLE? --> TM-ERROR
1CCE F5                  PUSH   AF              ;TYPFLAG RETTEN (=FF BIE INTEGER UND 01 BEI SINGLE)
1CCF CD 37 23            CALL   2337            ;ENDWERTAUSDRUCK BERECHNEN
1CD2 F1                  POP    AF              ;TYP-FLAG ZURUECK, SINGLE?
1CD3 E5                  PUSH   HL              ;POINTER RETTEN
1CD4 F2 EC 1C            JP     P,1CEC          ;JA
1CD7 CD 7F 0A            CALL   0A7F            ;INTEGER: ENDWERT IN INTEGER UMWANDELN
1CDA E3                  EX     (SP),HL         ;POINTER ZURUECK, ENDWERT AUF STACK
1CDB 11 01 00            LD     DE,0001         ;INCREMENT = 1
1CDE 7E                  LD     A,(HL)          ;NAECHSTES ZEICHEN
1CDF FE CC               CP     CC              ;= STEP-TOKEN?
1CE1 CC 01 2B            CALL   Z,2B01          ;JA, INCREMENTAUSDRUCK AUSWERTEN UND IN INTEGER UMWANDELN (NACH DE)
1CE4 D5                  PUSH   DE              ;INCREMENT AUF STACK
1CE5 E5                  PUSH   HL              ;POINTER RETTEN
1CE6 EB                  EX     DE,HL           ;INCREMENT NACH HL
1CE7 CD 9E 09            CALL   099E            ;INCREMENT TESTEN
1CEA 18 22               JR     1D0E            ;WEITER
1CEC CD B1 0A            CALL   0AB1            ;ENDWERT IN SINGLE UMWANDELN
1CEF CD BF 09            CALL   09BF            ;NACH Y
1CF2 E1                  POP    HL              ;POINTER ZURUECK
1CF3 C5                  PUSH   BC              ;ENDWERT RETTEN
1CF4 D5                  PUSH   DE
1CF5 01 00 81            LD     BC,8100         ;INCREMENT (Y) = 1
1CF8 51                  LD     D,C
1CF9 5A                  LD     E,D
1CFA 7E                  LD     A,(HL)          ;NAECHSTES ZEICHEN
1CFB FE CC               CP     CC              ;= STEP-TOKEN?
1CFD 3E 01               LD     A,01            ;FLAG FUER FUER POSITIVES INCREMENT SETZEN
1CFF 20 0E               JR     NZ,1D0F         ;NEIN
1D01 CD 38 23            CALL   2338            ;INCREMENTAUSDRUCK AUSWERTEN
1D04 E5                  PUSH   HL              ;POINTER RETTEN
1D05 CD B1 0A            CALL   0AB1            ;IN SINGLE UMWANDELN
1D08 CD BF 09            CALL   09BF            ;UND NACH Y
1D0B CD 55 09            CALL   0955            ;INCREMENT TESTEN (A=1, WENN POSITIV UND A=FF, WENN NEGATIV)
1D0E E1                  POP    HL              ;POINTER ZURUECK
1D0F C5                  PUSH   BC              ;INCREMENT AUF STACK
1D10 D5                  PUSH   DE
1D11 4F                  LD     C,A             ;INC-FLAG NACH C
1D12 E7                  RST    20              ;TYP INC (=TYP LAUFVARIABLE) TESTEN
1D13 47                  LD     B,A             ;TYPFLAG (01, BEI   SINGLE UND FF BEI INTEGER) NACH B
1D14 C5                  PUSH   BC              ;TYPFLAG UND INC-FLAG AUF STACK
1D15 E5                  PUSH   HL              ;POINTER RETTEN
1D16 2A DF 40            LD     HL,(40DF)       ;LAUFVARIABLENADRESSE NACH HL
1D19 E3                  EX     (SP),HL         ;POINTER ZURUECK, LAUFVARIABLENADRESSE AUF STACK
1D1A 06 81               LD     B,81            ;81 (=FOR-TOKEN) NACH B
1D1C C5                  PUSH   BC              ;ALS MARKIERUNG AUF STACK
1D1D 33                  INC    SP              ;LSB ENTFERNEN
                         ----------------------
                         PROGRAMMAUSFUEHRUNG
                         HL MUSS AUF ´:´ ODER ZEILENENDE ZEIGEN
1D1E CD 58 03            CALL   0358            ;TASTATURABFRAGE
1D21 B7                  OR     A               ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
1D22 C4 A0 1D            CALL   NZ,1DA0         ;JA, ANALYSIEREN
1D25 22 E6 40            LD     (40E6),HL       ;AKTUELLEN POINTER ABSPEICHERN
1D28 ED 73 E8 40         LD     (40E8),SP       ;STACKPOINTER ABSPEICHERN
1D2C 7E                  LD     A,(HL)          ;ZEICHEN LADEN
1D2D FE 3A               CP     3A              ;´:´? (MULTISTATEMENTZEILE)
1D2F 28 29               JR     Z,1D5A          ;JA
1D31 B7                  OR     A               ;ZEILENENDE?
1D32 C2 97 19            JP     NZ,1997         ;NEIN, SN-ERROR
1D35 23                  INC    HL              ;PROGRAMMENDE?
1D36 7E                  LD     A,(HL)          ;(ZEILENZEIGER = 0000)
```

```
1D37 23              INC    HL
1D38 B6              OR     (HL)
1D39 CA 7E 19        JP     Z,197E        ;JA, IMPLIZITES END
1D3C 23              INC    HL            ;POINTER AUF ZEILENNUMMER
1D3D 5E              LD     E,(HL)        ;ZNR LADEN
1D3E 23              INC    HL
1D3F 56              LD     D,(HL)        ;(MSB)
1D40 EB              EX     DE,HL         ;ZNR NACH HL, POINTER NACH DE
1D41 22 A2 40        LD     (40A2),HL     ;ZNR ALS AKTUELLE-ZNR ABSPEICHERN
1D44 3A 1B 41        LD     A,(411B)      ;TRACE?
1D47 B7              OR     A
1D48 28 0F           JR     Z,1D59        ;NEIN
1D4A D5              PUSH   DE            ;POINTER RETTEN
1D4B 3E 3C           LD     A,3C          ;´>´ AUSGEBEN
1D4D CD 2A 03        CALL   032A
1D50 CD AF 0F        CALL   0FAF          ;ZNR AUSGEBEN
1D53 3E 3E           LD     A,3E          ;´<´ AUSGEBEN
1D55 CD 2A 03        CALL   032A
1D58 D1              POP    DE            ;POINTER ZURUECK
1D59 EB              EX     DE,HL         ;POINTER WIEDER NACH HL
1D5A D7              RST    10            ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
1D5B 11 1E 1D        LD     DE,1D1E       ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
1D5E D5              PUSH   DE
1D5F C8              RET    Z             ;JA
1D60 D6 80           SUB    80            ;TOKEN?
1D62 DA 21 1F        JP     C,1F21        ;NEIN, ZUWEISUNG OHNE AUSDRUECKLICHES LET
1D65 FE 3C           CP     3C            ;ANWEISUNGSTOKEN?
1D67 C3 C0 39        JP     39C0          ;WEITER -->
1D6A 07              RLCA                 ;TOKEN * 2 NACH BC
1D6B 4F              LD     C,A
1D6C 06 00           LD     B,00
1D6E EB              EX     DE,HL         ;POINTER NACH DE
1D6F 21 22 18        LD     HL,1822       ;SPRUNGTABELLENANFANG NACH HL
1D72 09              ADD    HL,BC         ;+ 2 * TOKEN ERGIBT ZEIGER AUF SPRUNGADRESSE
1D73 4E              LD     C,(HL)        ;SPRUNGADRESSE LADEN
1D74 23              INC    HL
1D75 46              LD     B,(HL)        ;(MSB)
1D76 C5              PUSH   BC            ;UND RETTEN
1D77 EB              EX     DE,HL         ;POINTER ZURUECK NACH HL
                     ----------------------
                UP   CHRGET  (AF,HL=P)
                     RST 10-UP: SUCHT NAECHSTES SIGNIFIKANTES ZEICHEN UND GIBT INFORMATIONEN UEBER ES
                     I:/
                     O:A=ZEICHEN
                       ZIFFER: CY=1
                       ´:´ ODER 00: Z=1
1D78 23              INC    HL            ;POINTER INC.
1D79 7E              LD     A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
1D7A FE 3A           CP     3A            ;<= ´:´?
1D7C D0              RET    NC            ;JA
1D7D FE 20           CP     20            ;´ ´?
1D7F CA 78 1D        JP     Z,1D78        ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
1D82 FE 0B           CP     0B            ;< 0B?
1D84 30 05           JR     NC,1D8B       ;NEIN
1D86 FE 09           CP     09            ;> 09?
1D88 D2 78 1D        JP     NC,1D78       ;JA, BEI 0A (LF) AUCH WEITER SUCHEN
1D8B FE 30           CP     30            ;< ´0´?
1D8D 3F              CCF                  ;NEIN, CY = 1
1D8E 3C              INC    A             ;ZEILENENDE?
1D8F 3D              DEC    A             ;JA, Z=1
1D90 C9              RET
                     ----------------------
                **   RESTORE-ANWEISUNG
                     DATAZEIGER ZURUECKSETZEN
1D91 EB              EX     DE,HL         ;POINTER NACH DE
1D92 2A A4 40        LD     HL,(40A4)     ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
1D95 2B              DEC    HL            ;- 1
1D96 22 FF 40        LD     (40FF),HL     ;ALS DATAZEIGER ABSPEICHERN
1D99 EB              EX     DE,HL         ;POINTER ZURUECK
1D9A C9              RET
                     ----------------------
                     TASTENDRUECKE WAEHREND PROGRAMMAUSFUEHRUNG ODER LIST ANALYSIEREN
                     ANSPRUNG LIST
1D9B CD 58 03        CALL   0358          ;TASTATURABFRAGE
1D9E B7              OR     A             ;NEUE TASTE GEDRUECKT?
1D9F C8              RET    Z             ;NEIN, FERTIG
                     ----------------------
                     ANSPRUNG PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1DA0 FE 60           CP     60            ;SHIFT KLAMMERAFFE?
1DA2 CC 84 03        CALL   Z,0384        ;JA, NAECHSTEN TASTENDRUCK ABWARTEN
1DA5 32 99 40        LD     (4099),A      ;ZEICHEN IN INKEY$-ZWISCHENSPEICHER ABSPEICHERN
1DA8 3D              DEC    A             ;BREAK?
1DA9 C0              RET    NZ            ;NEIN, FERTIG
                     ----------------------
                     PROGRAMMUNTERBRECHUNG DURCH BREAK
1DAA 3C              INC    A             ;FLAG A = 1 (UNTERBRECHUNG DURCH BREAK)
1DAB C3 B4 1D        JP     1DB4          ;WEITER IN END
                     ----------------------
                **   END-ANWEISUNG
                     BEENDIGUNG DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1DAE C0              RET    NZ            ;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
1DAF F5              PUSH   AF            ;FLAG A=0 (END) RETTEN
1DB0 CC BB 41        CALL   Z,41BB
1DB3 F1              POP    AF            ;UND WIEDER ZURUECK
1DB4 22 E6 40        LD     (40E6),HL     ;AKTUELLEN POINTER ABSPEICHERN
1DB7 21 B5 4C        LD     HL,40B5       ;STRINGZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
1DBA 22 B3 40        LD     (40B3),HL
1DBD 21 F6 FF        LD     HL,FFF6
                     ----------------------
```

```
                      ANSPRUNG BEI BREAK IN INPUT
(1DBE   F6 FF         OR      FF          ;FLAG A=FF (BREAK IN INPUT))
1DC0 C1               POP     BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
1DC1 2A A2 40         LD      HL,(40A2)   ;AKTUELLE ZNR NACH HL
1DC4 E5               PUSH    HL          ;UND RETTEN
1DC5 F5               PUSH    AF          ;FLAG RETTEN
1DC6 7D               LD      A,L         ;AKTUELLE ZNR = FFFF?
1DC7 A4               AND     H           ;(DIREKTMODE)
1DC8 3C               INC     A
1DC9 28 09            JR      Z,1DD4      ;JA
1DCB 22 F5 40         LD      (40F5),HL   ;NEIN, CONT-ZNR
1DCE 2A E6 40         LD      HL,(40E6)   ;UND CONTPOINTER ABSPEICHERN
1DD1 22 F7 40         LD      (40F7),HL
1DD4 CD 8B 03         CALL    038B        ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, UND CR, WENN NOETIG AUF DRUCKER
1DD7 CD F9 20         CALL    20F9        ;CR AUF BILDSCHIRM, WENN NOETIG
1DDA F1               POP     AF          ;FLAG ZURUECK
1DDB 21 30 19         LD      HL,1930     ;ZEIGER AUF TEXT ´BREAK´
1DDE C2 06 1A         JP      NZ,1A06     ;BREAK (AUCH IN INPUT)  --> ´BREAK IN ´ ZNR AUSGEBEN UND ZUR HAUPTSCHLEIFE
1DE1 C3 18 1A         JP      1A18        ;END? --> DIREKT ZUR HAUPTSCHLEIFE
                      ----------------------
                  **  CONT-ANWEISUNG
                      WIEDERAUFNAHME DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG NACH BREAK ODER ERROR
1DE4 2A F7 40         LD      HL,(40F7)   ;CONT-POINTER LADEN
1DE7 7C               LD      A,H         ;= 0000?
1DE8 B5               OR      L           ;(D.H. KEINE UNTERBRECHUNG ODER FORTFUEHRUNG NICHT MOEGLICH)
1DE9 1E 20            LD      E,20        ;CN-ERROR-CODE NACH E
1DEB CA A2 19         JP      Z,19A2      ;JA, CN-ERROR
1DEE EB               EX      DE,HL       ;POINTER NACH DE
1DEF 2A F5 40         LD      HL,(40F5)   ;CONT-ZNR
1DF2 CD A0 38         CALL    38A0        ;WEITER -->
1DF5 EB               EX      DE,HL       ;POINTER ZURUECK NACH HL
1DF6 C9               RET
                      ----------------------
                  **  TRON-ANWEISUNG
                      TRACE-FUNKTION AN
1DF7 3E AF            LD      A,AF        ;TRACEFLAG = AF
                      ----------------------
                  **  TROFF-ANWEISUNG
                      TRACE-FUNKTION AUS
(1DF8   AF            XOR     A           ;TRACEFLAG = 0)
1DF9 32 1B 41         LD      (411B),A    ;TRACEFLAG ABSPEICHERN
1DFC C9               RET
1DFD F1               POP     AF          ;N. V.
1DFE E1               POP     HL
1DFF C9               RET
                      ----------------------
                  **  DEFSTR-ANWEISUNG
                      STRINGVARIABLEN DEFINIEREN
1E00 1E 03            LD      E,03        ;TYPCODE = STRING
1E02 01 1E 02         LD      BC,021E
                      ----------------------
                  **  DEFINT-ANWEISUNG
                      INTEGERVARIABLEN DEFINIEREN
(1E03   1E 02         LD      E,02        ;TYPCODE = INTEGER)
1E05 01 1E 04         LD      BC,041E
                      ----------------------
                  **  DEFSNG-ANWEISUNG
                      SINGLEVARIABLEN DEFINIEREN
(1E06   1E 04         LD      E,04        ;TYPCODE = SINGLE)
1E08 01 1E 08         LD      BC,081E
                      ----------------------
                  **  DEFDBL-ANWEISUNG
                      DOUBLEVARIABLEN DEFINIEREN
(1E09   1E 08         LD      E,08        ;TYPCODE = DOUBLE)
1E0B CD 3D 1E         CALL    1E3D        ;POINTER AUF BUCHSTABE?
1E0E 01 97 19         LD      BC,1997     ;SN-ERROR-ADRESSE RETTEN
1E11 C5               PUSH    BC
1E12 D8               RET     C           ;NEIN, SN-ERROR
1E13 D6 41            SUB     41          ;STELLUNG IM ALPHABET ERMITTELN
1E15 4F               LD      C,A         ;NACH C UND B
1E16 47               LD      B,A
1E17 D7               RST     10          ;NAECHSTES ZEICHEN
1E18 FE CE            CP      CE          ;=´-´-TOKEN?
1E1A 20 09            JR      NZ,1E25     ;NEIN, WEITER
1E1C D7               RST     10          ;NAECHSTES ZEICHEN
1E1D CD 3D 1E         CALL    1E3D        ;BUCHSTABE?
1E20 D8               RET     C           ;NEIN, SN-ERROR
1E21 D6 41            SUB     41          ;STELLUNG IM ALPHABET
1E23 47               LD      B,A         ;NACH B
1E24 D7               RST     10          ;NAECHSTES ZEICHEN
1E25 78               LD      A,B         ;2.BUCHSTABE IM ALPHABET VOR 1.?
1E26 91               SUB     C
1E27 D8               RET     C           ;JA, SN-ERROR
1E28 3C               INC     A           ;DIFFERENZ + 1 NACH A
1E29 E3               EX      (SP),HL     ;POINTER RETTEN, SN-ADRESSE AUS STACK ENTFERNEN
1E2A 21 01 41         LD      HL,4101     ;TYPCODETABANFANG NACH HL
1E2D 06 00            LD      B,00        ;STELLUNG DES 1.BUCHSTABEN ADDIEREN
1E2F 09               ADD     HL,BC
1E30 73               LD      (HL),E      ;TYPCODE IN TABELLE SCHREIBEN
1E31 23               INC     HL          ;ZEIGER INC.
1E32 3D               DEC     A           ;FERTIG?
1E33 20 FB            JR      NZ,1E30     ;NEIN, WEITER
1E35 E1               POP     HL          ;POINTER ZURUECK
1E36 7E               LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
1E37 FE 2C            CP      2C          ;=´,´?
1E39 C0               RET     NZ          ;NEIN, FERTIG
1E3A D7               RST     10          ;NAECHSTES ZEICHEN
1E3B 18 CE            JR      1E0B        ;WEITER
                      ----------------------
```

```
                  UP  LETTER  (AF)
                      TESTET OB ZEICHEN EIN BUCHSTABE
                      I:HL=ZEIGER AUF ZU UNTERSUCHENDES ZEICHEN
                      O:WENN BUCHSTABE CY=0, SONST CY=1
1E3D 7E               LD      A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
1E3E FE 41            CP      41           ;< ´A´?
1E40 D8               RET     C            ;JA, FERTIG
1E41 FE 5B            CP      5B           ;<= ´Z´? --> CY=1
1E43 3F               CCF                  ;CY KOMPLEMENTIEREN
1E44 C9               RET
                      ----------------------
                  UP  INTEXP  (AF,BC,DE,HL=P)
                      AUSDRUCK AUSWERTEN UND GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) ERMITTELN
                      I:(HL+1)..=TEXT
                      O:DE=ERGEBNIS
1E45 D7               RST     10           ;NAECHSTES ZEICHEN
1E46 CD 02 2B         CALL    2B02         ;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT NACH DE, > 32767D?
1E49 F0               RET     P            ;NEIN, FERTIG
                      ----------------------
                      FC-ERROR
1E4A 1E 08            LD      E,08         ;FC-ERROR-CODE NACH E
1E4C C3 A2 19         JP      19A2         ;ZUR ERROR-ROUTINE
                      ----------------------
                  UP  DECLNO  (AF,DE,HL=P)
                      STRING IN ZAHL UMWANDELN (GANZE ZAHL < 65530D)
                      I:(HL)..=STRING
                      O:DE=ZAHL
1E4F 7E               LD      A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
1E50 FE 2E            CP      2E           ;=´.´?
1E52 EB               EX      DE,HL        ;POINTER NACH DE
1E53 2A EC 40         LD      HL,(40EC)    ;´.´-ZNR NACH HL
1E56 EB               EX      DE,HL        ;POINTER UND ´.´-ZNR VERTAUSCHEN
1E57 CA 78 1D         JP      Z,1D78       ;JA, NAECHSTES ZEICHEN UND FERTIG
1E5A 2B               DEC     HL           ;POINTER ZURUECK
1E5B 11 00 00         LD      DE,0000      ;ZAHL = 0
1E5E D7               RST     10           ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
1E5F D0               RET     NC           ;NEIN, FERTIG
1E60 E5               PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
1E61 F5               PUSH    AF           ;ZEICHEN RETTEN
1E62 21 98 19         LD      HL,1998      ;ZAHL > 1998?
1E65 DF               RST     18           ;(D.H. ZAHL * 10D > 65529D)
1E66 DA 97 19         JP      C,1997       ;JA, SN-ERROR
1E69 62               LD      H,D          ;ZAHL NACH HL
1E6A 6B               LD      L,E
1E6B 19               ADD     HL,DE        ;HL = 4 * ZAHL
1E6C 29               ADD     HL,HL
1E6D 19               ADD     HL,DE        ;HL = 5 * ZAHL
1E6E 29               ADD     HL,HL        ;HL = 10D * ZAHL
1E6F F1               POP     AF           ;ZEICHEN ZURUECK
1E70 D6 30            SUB     30           ;-´0´ NACH DE
1E72 5F               LD      E,A
1E73 16 00            LD      D,00
1E75 19               ADD     HL,DE        ;AUF 10D * ZAHL ADDIEREN
1E76 EB               EX      DE,HL        ;ZAHL = 10D * ZAHL + ZIFFER
1E77 E1               POP     HL           ;POINTER ZURUECK
1E78 18 E4            JR      1E5E         ;NAECHSTE ZIFFER
                      ----------------------
                  **  CLEAR-ANWEISUNG
                      VARIABLEN LOESCHEN UND STRINGSPACE DEFINIEREN
1E7A CA 61 1B         JP      Z,1B61       ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> SPRUNG IN NEW, VARIABLEN LOESCHEN
1E7D CD 46 1E         CALL    1E46         ;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGES ERGEBNIS (< 32768D) NACH DE
1E80 2B               DEC     HL           ;POINTER DEC.
1E81 D7               RST     10           ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
1E82 C0               RET     NZ           ;NEIN, ZURUECK, FEHLER
1E83 E5               PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
1E84 2A B1 40         LD      HL,(40B1)    ;RAMENDE NACH HL
1E87 7D               LD      A,L          ;- ARGUMENT NACH HL
1E88 93               SUB     E            ;ERGIBT NEUEN STRINGSPACEANFANG - 1
1E89 5F               LD      E,A          ;UNTERLAUF?
1E8A 7C               LD      A,H
1E8B 9A               SBC     D
1E8C 57               LD      D,A
1E8D DA 7A 19         JP      C,197A       ;JA, OM-ERROR
1E90 2A F9 40         LD      HL,(40F9)    ;VARTABANFANG NACH HL
1E93 01 28 00         LD      BC,0028      ;+ 28
1E96 09               ADD     HL,BC
1E97 DF               RST     18           ;< NEUER STRINGSPACEANFANG - 1 ?
1E98 D2 7A 19         JP      NC,197A      ;NEIN, OM-ERROR
1E9B EB               EX      DE,HL        ;NEUEN STRINGSPACEANFANG - 1 ABSPEICHERN
1E9C 22 A0 40         LD      (40A0),HL
1E9F E1               POP     HL           ;POINTER ZURUECK
1EA0 C3 61 1B         JP      1B61         ;SPRUNG IN NEW
                      ----------------------
                  **  RUN-ANWEISUNG
                      PROGRAMM STARTEN
1EA3 CA 5D 1B         JP      Z,1B5D       ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> SPRUNG UEBER NEW
1EA6 CD C7 41         CALL    41C7
1EA9 CD 61 1B         CALL    1B61         ;VARIABLEN LOESCHEN
1EAC 01 1E 1D         LD      BC,1D1E      ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC (DURCH NEW VOM STACK ENTFERNT)
1EAF 18 10            JR      1EC1         ;WEITER
                      ----------------------
                  **  GOSUB-ANWEISUNG
                      UNTERPROGRAMMAUFRUF
1EB1 0E 03            LD      C,03         ;TESTEN, OB 6 BYTES FREI
1EB3 CD 63 19         CALL    1963
1EB6 C1               POP     BC           ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
1EB7 E5               PUSH    HL           ;POINTER RETTEN FUER RETURN
1EB8 E5               PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
1EB9 2A A2 40         LD      HL,(40A2)    ;MIT AKTUELLER ZNR
```

```
1EBC E3                  EX      (SP),HL         ;VERTAUSCHEN
1EBD 3E 91               LD      A,91            ;91 ALS FLAG FUER GOSUB
1EBF F5                  PUSH    AF              ;AUF STACK
1EC0 33                  INC     SP              ;LSB ENTFERNEN
1EC1 C5                  PUSH    BC              ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER SETZEN
                         ----------------------
                     **  GOTO-ANWEISUNG
                         UNBEDINGTER SPRUNG
1EC2 CD 5A 1E            CALL    1E5A            ;SPRUNG-ZNR BESTIMMEN
1EC5 CD 07 1F            CALL    1F07            ;ENDE DER ZEILE SUCHEN
1EC8 E5                  PUSH    HL              ;POINTER RETTEN
1EC9 2A A2 40            LD      HL,(40A2)       ;AKTUELLE ZNR NACH HL
1ECC DF                  RST     18              ;AKTUELLE ZNR < SPRUNG-ZNR?
1ECD E1                  POP     HL              ;POINTER AUF NAECHSTE ZEILE NACH HL
1ECE 23                  INC     HL
1ECF DC 2F 1B            CALL    C,1B2F          ;JA, SPRUNGZEILE VON NAECHSTER ZEILE AN SUCHEN
1ED2 D4 2C 1B            CALL    NC,1B2C         ;NEIN, SPRUNGZEILE VOM PROGRAMMANFANG AN SUCHEN
1ED5 60                  LD      H,B             ;ADRESSE DER SPRUNGZEILE NACH HL
1ED6 69                  LD      L,C
1ED7 2B                  DEC     HL              ;POINTER VOR SPRUNGZEILE
1ED8 D8                  RET     C               ;ZEILE VORHANDEN?    --> WEITER
                         ----------------------
                         UL-ERROR
1ED9 1E 0E               LD      E,0E            ;UL-ERROR-CODE NACH E
1EDB C3 A2 19            JP      19A2            ;ZUR ERROR-ROUTINE
                         ----------------------
                     **  RETURN-ANWEISUNG
                         RUECKSPRUNG VON UNTERPROGRAMM
1EDE C0                  RET     NZ              ;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
1EDF 16 FF               LD      D,FF            ;NAECHSTE DATEN VOM STACK (FOR-DATEN UEBERGEHEN)
1EE1 CD 36 19            CALL    1936
1EE4 F9                  LD      SP,HL           ;STACK NEU INITIALISIEREN
1EE5 22 E8 40            LD      (40E8),HL
1EE8 FE 91               CP      91              ;DATEN VON GOSUB-AUFRUF?
1EEA 1E 04               LD      E,04            ;RG-ERROR-CODE NACH E
1EEC C2 A2 19            JP      NZ,19A2         ;NEIN, RG-ERROR
1EEF E1                  POP     HL              ;ZNR ZURUECK VOM STACK
1EF0 22 A2 40            LD      (40A2),HL       ;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
1EF3 23                  INC     HL              ;=FFFF?
1EF4 7C                  LD      A,H             ;(DIREKTMODE)
1EF5 B5                  OR      L
1EF6 20 07               JR      NZ,1EFF         ;NEIN
1EF8 3A DD 40            LD      A,(40DD)        ;FLAG GESETZT?
1EFB B7                  OR      A
1EFC C2 18 1A            JP      NZ,1A18         ;JA, ZUR HAUPTSCHLEIFE
1EFF 21 1E 1D            LD      HL,1D1E         ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
1F02 E3                  EX      (SP),HL         ;MIT POINTER VERTAUSCHEN
1F03 3E E1               LD      A,E1
(1F04 E1                 POP     HL              ;POINTER ZURUECK)
                         ----------------------
                     UP  SEOS  (AF,BC,D,HL=P)
                     **  DATA-ANWEISUNG
                         SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
                         I:/
                         O:/
1F05 01 3A 0E            LD      BC,0E3A         ;TRENNZEICHEN1=´:´
1F08 00                  NOP
                         ----------------------
                     UP  SEOL  (AF,BC,D,HL=P)
                     **  ELSE-ANWEISUNG
                         SUCHT ZEILENENDE
                         I:/
                         O:/
(1F07   0E 00            LD      C,00            ;TRENNZEICHEN1=0 (ZEILENENDE))
1F09 06 00               LD      B,00            ;TRENNZEICHEN2=0 (ZEILENENDE)
1F0B 79                  LD      A,C             ;TRENNZEICHEN1 UND 2 VERTAUSCHEN
1F0C 48                  LD      C,B
1F0D 47                  LD      B,A
1F0E 7E                  LD      A,(HL)          ;ZEICHEN LADEN, = ZEILENENDE?
1F0F B7                  OR      A
1F10 C8                  RET     Z               ;JA, FERTIG
1F11 B8                  CP      B               ;= TRENNZEICHEN2
1F12 C8                  RET     Z               ;JA, FERTIG
1F13 23                  INC     HL              ;POINTER INC.
1F14 FE 22               CP      22              ;= ´"´?
1F16 28 F3               JR      Z,1F0B          ;JA, TRENNZEICHEN VERTAUSCHEN (D.H. NUR NOCH ZEILENENDE ERKENNEN)
1F18 D6 8F               SUB     8F              ;IF-TOKEN?
1F1A 20 F2               JR      NZ,1F0E         ;NEIN, WEITER
1F1C B8                  CP      B               ;WENN NICHT IM STRING ODER NACH ELSE CY=1
1F1D 8A                  ADC     D               ;VERSCHACHTELUNGSZAEHLER INC.
1F1E 57                  LD      D,A
1F1F 18 ED               JR      1F0E            ;WEITER
                         ----------------------
                     **  LET-ANWEISUNG
                         WERTZUWEISUNG
1F21 CD 0D 26            CALL    260D            ;ZUWEISUNGSVARIABLE IN VARTABELLE SUCHEN
1F24 CF                  RST     08              ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´=´?
1F25 D5                                                        U
1F26 EB                  EX      DE,HL           ;VARTABADRESSE ABSPEICHERN
1F27 22 DF 40            LD      (40DF),HL
1F2A EB                  EX      DE,HL
1F2B D5                  PUSH    DE              ;VARTABADRESSE RETTEN
1F2C E7                  RST     20              ;TYP TESTEN
1F2D F5                  PUSH    AF              ;TYP-FLAG RETTEN
1F2E CD 37 23            CALL    2337            ;AUSDRUCK AUSWERTEN
1F31 F1                  POP     AF              ;TYP-FLAG ZURUECK
1F32 E3                  EX      (SP),HL         ;POINTER RETTEN, VARTABADRESSE NACH HL
1F33 C6 03               ADD     03              ;TYPCODE ERRECHNEN
1F35 CD 19 28            CALL    2819            ;ERGEBNIS DES AUSDRUCKES IN RICHTIGEN TYP UMWANDELN
```

```
1F38 CD 03 0A          CALL   0A03        ;X-ADRESSE IN ABHAENGIGKEIT VOM TYP NACH DE
1F3B E5                PUSH   HL          ;VARTABADRESSE RETTEN
1F3C 20 28             JR     NZ,1F66     ;SPRUNG WENN NICHT STRING
                       ----------------------
                       STRINGZUWEISUNG
1F3E 2A 21 41          LD     HL,(4121)   ;STRINGZEIGER AUS X-REGISTER LADEN
1F41 E5                PUSH   HL          ;RETTEN
1F42 23                INC    HL          ;STRINGADRESSE LADEN
1F43 5E                LD     E,(HL)      ;(LSB)
1F44 23                INC    HL
1F45 56                LD     D,(HL)      ;(MSB)
1F46 2A A4 40          LD     HL,(40A4)   ;STRING WEDER IM PROGRAMMTEXT NOCH IN STRINGSPACE?
1F49 DF                RST    18
1F4A 30 0E             JR     NC,1F5A     ;JA, STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F4C 2A A0 40          LD     HL,(40A0)   ;STRING IM PROGRAMMTEXT?
1F4F DF                RST    18
1F50 D1                POP    DE          ;STRINGZEIGER NACH DE ZURUECK
1F51 30 0F             JR     NC,1F62     ;JA, STRING NICHT IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F53 2A F9 40          LD     HL,(40F9)   ;ZEIGT STRINGZEIGER AUF VARTAB?
1F56 DF                RST    18
1F57 30 09             JR     NC,1F62     ;NEIN, STRING NICHT IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F59 3E D1             LD     A,D1
(155A   D1             POP    DE          ;STRINGZEIGER ZURUECK)
1F5B CD F5 29          CALL   29F5        ;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
1F5E EB                EX     DE,HL       ;STRINGZEIGER NACH HL
1F5F CD 43 28          CALL   2843        ;STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
1F62 CD F5 29          CALL   29F5        ;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
1F65 E3                EX     (SP),HL     ;VARTABADRESSE NACH HL ZURUECK, ZEIGER AUF ZWISCHENSPEICHER RETTEN
1F66 CD D3 09          CALL   09D3        ;WERT VON X IN VARTAB UEBERTRAGEN
1F69 D1                POP    DE          ;VARTABADRESSE ZURUECK (NUR BEI NUMERISCHEN TYPEN)
1F6A E1                POP    HL          ;POINTER ZURUECK
1F6B C9                RET
                       ----------------------
                    ** ON-ANWEISUNGEN
                       VERZWEIGUNGS-ANWEISUNGEN
                       ----------------------
1F6C FE 9E             CP     9E          ;ERROR-TOKEN?
1F6E 20 25             JR     NZ,1F95     ;NEIN
                       ----------------------
                       ON ERROR
1F70 D7                RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN
1F71 CF                RST    08          ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF GOTO-TOKEN?
1F72 8D
1F73 CD 5A 1E          CALL   1E5A        ;ZEILENNUMMER DECODIEREN
1F76 7A                LD     A,D         ;= 0?
1F77 B3                OR     E           ;(TRAP AUFHEBEN)
1F78 28 09             JR     Z,1F83      ;JA
1F7A CD 2A 1B          CALL   1B2A        ;ZEILE IM PROGRAMMTEXT SUCHEN
1F7D 50                LD     D,B         ;ZEILENADRESSE NACH DE
1F7E 59                LD     E,C
1F7F E1                POP    HL          ;POINTER ZURUECK
1F80 D2 D9 1E          JP     NC,1ED9     ;ZEILE NICHT VORHANDEN? --> UL-ERROR
1F83 EB                EX     DE,HL       ;TRAP-ADRESSE ABSPEICHERN
1F84 22 F0 40          LD     (40F0),HL
1F87 EB                EX     DE,HL
1F88 D8                RET    C           ;ERRORTRAP NICHT AUFHEBEN? --> FERTIG
1F89 3A F2 40          LD     A,(40F2)    ;ERRORTRAP SCHON AUFGETRETEN
1F8C B7                OR     A
1F8D C8                RET    Z           ;NEIN, FERTIG
1F8E 3A 9A 40          LD     A,(409A)    ;ERRORCODE NACH E LADEN
1F91 5F                LD     E,A
1F92 C3 AB 19          JP     19AB        ;ZUR ERRORROUTINE
                       ----------------------
                       ON GOTO (GOSUB)
1F95 CD 1C 2B          CALL   2B1C        ;AUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH E
1F98 7E                LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
1F99 47                LD     B,A         ;NACH B
1F9A FE 91             CP     91          ;= GOSUB-TOKEN?
1F9C 28 03             JR     Z,1FA1      ;JA
1F9E CF                RST    08          ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF GOTO-TOKEN?
1F9F 8D
1FA0 2B                DEC    HL          ;POINTER DEC.
1FA1 4B                LD     C,E         ;NUMMER DES SPRUNGS NACH E
1FA2 0D                DEC    C           ;NUMMER - 1, =0?
1FA3 78                LD     A,B         ;TOKEN NACH A
1FA4 CA 60 1D          JP     Z,1D60      ;JA, SPRUNG MIT NAECHSTER ZNR DURCHFUEHREN
1FA7 CD 5B 1E          CALL   1E5B        ;ZNR DECODIEREN
1FAA FE 2C             CP     2C          ;DAHINTER ´,´?
1FAC C0                RET    NZ          ;NEIN, ZURUECK, FEHLER
1FAD 18 F3             JR     1FA2        ;WEITER
                       ----------------------
                    ** RESUME-ANWEISUNG
                       RUECKSPRUNG VON ERROR-TRAP
1FAF 11 F2 40          LD     DE,40F2     ;ZEIGER AUF TRAP-FLAG
1FB2 1A                LD     A,(DE)      ;TRAP AUFGETRETEN?
1FB3 B7                OR     A
1FB4 CA A0 19          JP     Z,19A0      ;NEIN, RW-ERROR
1FB7 3C                INC    A           ;A = 0
1FB8 32 9A 40          LD     (409A),A    ;ERRORCODE LOESCHEN
1FBB 12                LD     (DE),A      ;TRAPFLAG LOESCHEN
1FBC 7E                LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
1FBD FE 87             CP     87          ;=NEXT-TOKEN?
1FBF 28 0C             JR     Z,1FCD      ;JA
1FC1 CD 5A 1E          CALL   1E5A        ;ZNR DECODIEREN
1FC4 C0                RET    NZ          ;WEITERE ZEICHEN? --> RUECKSPRUNG, FEHLER
1FC5 7A                LD     A,D         ;ZNR = 0?
1FC6 B3                OR     E
1FC7 C2 C5 1E          JP     NZ,1EC5     ;NEIN, IN GOTO-BEFEHL SPRINGEN
1FCA 3C                INC    A           ;FLAG LOESCHEN
```

```
1FCB 18 02          JR     1FCF        ;WEITER
                    ----------------------
                    RESUME NEXT
1FCD D7             RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ZEILENENDE?
1FCE C0             RET    NZ          ;NEIN, ZURUECK, FEHLER
1FCF 2A EE 40       LD     HL,(40EE)   ;FEHLERPOINTER LADEN
1FD2 EB             EX     DE,HL       ;NACH DE
1FD3 2A EA 40       LD     HL,(40EA)   ;FEHLER-ZNR LADEN
1FD6 22 A2 40       LD     (40A2),HL   ;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
1FD9 EB             EX     DE,HL       ;FEHLERPOINTER WIEDER NACH HL
1FDA C0             RET    NZ          ;RESUME 0? --> FERTIG
1FDB 7E             LD     A,(HL)      ;ZEILENENDE?
1FDC B7             OR     A
1FDD 20 04          JR     NZ,1FE3     ;NEIN
1FDF 23             INC    HL          ;POINTER AUF ERSTES STATEMENT DER NAECHSTEN ZEILE
1FE0 23             INC    HL
1FE1 23             INC    HL
1FE2 23             INC    HL
1FE3 23             INC    HL
1FE4 7A             LD     A,D         ;RECHNER IM DIREKTMODE?
1FE5 A3             AND    E
1FE6 3C             INC    A
1FE7 C2 05 1F       JP     NZ,1F05     ;NEIN, NAECHSTE ANWEISUNG SUCHEN, FERTIG
1FEA 3A DD 40       LD     A,(40DD)    ;FLAG GESETZT?
1FED 3D             DEC    A
1FEE CA BE 1D       JP     Z,1DBE      ;JA, PROGRAMMAUSFUEHRUNG BEENDEN
1FF1 C3 05 1F       JP     1F05        ;NAECHSTE ANWEISUNG, FERTIG
                    ----------------------
                    ERROR-ANWEISUNG
                    ERZEUGT FEHLER
1FF4 CD 1C 2B       CALL   2B1C        ;FEHLERCODEAUSDRUCK ANALYSIEREN, GANZZAHLIGEN WERT (<256D) NACH A
1FF7 C0             RET    NZ          ;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
1FF8 B7             OR     A           ;FEHLERCODE = 0?
1FF9 CA 4A 1E       JP     Z,1E4A      ;JA, FC-ERROR
1FFC 3D             DEC    A           ;INTERNEN FEHLERCODE ERRECHNEN
1FFD 87             ADD    A
1FFE 5F             LD     E,A         ;NACH E
1FFF FE 2D          CP     2D          ;< 2D?
2001 38 02          JR     C,2005      ;JA
                    ----------------------
                    UE-ERROR
2003 1E 26          LD     E,26        ;UE-ERROR-CODE NACH E
2005 C3 A2 19       JP     19A2        ;ZUR ERROR-ROUTINE
                    ----------------------
                 ** AUTO-BEFEHL
                    AUTOMATISCHE ZEILENNUMMERIERUNG
2008 11 0A 00       LD     DE,000A     ;INCREMENT UND ANFANGS-ZNR = 10D (DE; (SP),(SP+1))
200B D5             PUSH   DE
200C 28 17          JR     Z,2025      ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> ZUR SCHLUSSABFRAGE
200E CD 4F 1E       CALL   1E4F        ;ANFANGSWERT DECODIEREN
2011 EB             EX     DE,HL       ;ANFANGS-ZNR NACH HL, POINTER NACH DE
2012 E3             EX     (SP),HL     ;ANFANGS-ZNR IN STACK, 10D ALS INCREMENT NACH HL
2013 28 11          JR     Z,2026      ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> ZUR SCHLUSSABFRAGE
2015 EB             EX     DE,HL       ;POINTER NACH HL
2016 CF             RST    08          ;SYNATXCHECK: POINTER AUF ´,´
2017 2C
2018 EB             EX     DE,HL       ;POINTER NACH DE
2019 2A E4 40       LD     HL,(40E4)   ;ALTEN INCREMENT NACH DE UND POINTER NACH HL ZURUECK
201C EB             EX     DE,HL
201D 28 06          JR     Z,2025      ;KEINE WEITEREN ZEICHEN? --> ZUR SCHLUSSABFRAGE
201F CD 5A 1E       CALL   1E5A        ;INCREMENT DECODIEREN
2022 C2 97 19       JP     NZ,1997     ;WEITERE ZEICHEN? --> SN-ERROR
2025 EB             EX     DE,HL       ;INCREMENT NACH HL
2026 7C             LD     A,H         ;INCREMENT = 0?
2027 B5             OR     L
2028 CA 4A 1E       JP     Z,1E4A      ;JA, FC-ERROR
202B 22 E4 40       LD     (40E4),HL   ;INCREMENT ABSPEICHERN
202E 32 E1 40       LD     (40E1),A    ;AUTO-FLAG SETZEN
2031 E1             POP    HL          ;ANFANGS-ZNR NACH HL
2032 22 E2 40       LD     (40E2),HL   ;UND ABSPEICHERN
2035 C1             POP    BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENFERNEN
2036 C3 33 1A       JP     1A33        ;ZUR HAUPTSCHLEIFE
                    ----------------------
                 ** IF-ANWEISUNG
                    BEDINGTE ANWEISUNG
2039 CD 37 23       CALL   2337        ;BEDINGUNGSAUSDRUCK AUWERTEN
203C 7E             LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
203D FE 2C          CP     2C          ;=´,´?
203F CC 78 1D       CALL   Z,1D78      ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
2042 FE CA          CP     CA          ;=THEN-TOKEN?
2044 CC 78 1D       CALL   Z,1D78      ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
2047 2B             DEC    HL          ;POINTER DEC.
2048 E5             PUSH   HL          ;UND RETTEN
2049 CD 94 09       CALL   0994        ;ERGEBNIS = 0? (BEDINGUNG NICHT ERFUELLT)
204C E1             POP    HL          ;POINTER ZURUECK
204D 28 07          JR     Z,2056      ;JA, ELSE
                    ----------------------
                    THEN
204F D7             RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
2050 DA C2 1E       JP     C,1EC2      ;JA, SPRUNG AUSFUEHREN
2053 C3 5F 1D       JP     1D5F        ;NEIN, NAECHSTE ANWEISUNG AUSFUEHREN
                    ----------------------
                    ELSE
2056 16 01          LD     D,01        ;VERSCHACHTELUNGSZAEHLER = 1
2058 CD 05 1F       CALL   1F05        ;NAECHSTE ANWEISUNG SUCHEN, WENN IF VERSCHACHTELUNGSZ. INC.
205B B7             OR     A           ;ZEILENENDE?
205C C8             RET    Z           ;FERTIG, KEIN ELSE
205D D7             RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN
205E FE 95          CP     95          ;ELSE-TOKEN?
```

```
2060 20 F6          JR      NZ,2058          ;NEIN, WEITER SUCHEN
2062 15             DEC     D                ;RICHTIGES ELSE?
2063 20 F3          JR      NZ,2058          ;NEIN, WEITER SUCHEN
2065 18 E8          JR      204F             ;JA, FOLGENDE ANWEISUNG WIE THEN BEHANDELN
                    ---------------------
                 ** LPRINT-ANWEISUNG
                    AUSGABE AUF DRUCKER
2067 3E 01          LD      A,01             ;AUSGABE-FLAG AUF DRUCKER SETZEN
2069 32 9C 40       LD      (409C),A
206C C3 9B 20       JP      209B             ;UND IN PRINT SPRINGEN
                    ---------------------
                 ** PRINT-ANWEISUNG
                    AUSGABE AUF BILDSCHIRM
206F CD CA 41       CALL    41CA
2072 FE 40          CP      40               ;NAECHSTES ZEICHEN =  KLAMMERAFFE?
2074 20 19          JR      NZ,208F          ;NEIN
                    ---------------------
                    AT AUSFUEHREN
2076 CD 01 2B       CALL    2B01             ;POSITONSAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) NACH DE, MSB NACH A
2079 E5             PUSH    HL               ;HL RETTEN
207A C3 D4 30       JP      30D4             ;WEITER -->
207D 00             NOP
207E E5             PUSH    HL               ;POINTER RETTEN
207F 21 00 44       LD      HL,4400          ;BILDSCHIRMADRESSE NACH HL
2082 19             ADD     HL,DE            ;POSITION ADDIEREN
2083 22 20 40       LD      (4020),HL        ;UND SUMME ALS NEUE CURSORADRESSE APSPEICHERN
2086 CD 2A 36       CALL    362A             ;POSITION DES CURSORS IN DER ZEILE ERMITTELN
2089 32 A6 40       LD      (40A6),A         ;UND ALS NEUE CURSORPOSITON ABSPEICHERN
208C E1             POP     HL               ;POINTER ZURUECK
208D CF             RST     08               ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´,´?
208E 2C
208F FE 23          CP      23               ;CASSETTENAUSGABE?
2091 20 08          JR      NZ,209B          ;NEIN, WEITER
2093 CD A9 35       CALL    35A9             ;CASSETTENRECORDER EINSCHALTEN UND HEADER AUFZEICHNEN
2096 3E 80          LD      A,80             ;AUSGABE-FLAG AUF CASSETTE
2098 32 9C 40       LD      (409C),A
209B 2B             DEC     HL               ;POINTER DEC.
209C D7             RST     10               ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
209D CC FE 20       CALL    Z,20FE           ;JA, CR AUSGEBEN
20A0 CA 69 21       JP      Z,2169           ;UND FERTIG
20A3 FE BF          CP      BF               ;= USING-TOKEN?
20A5 CA BD 2C       JP      Z,2CBD           ;JA, FORMATIERTE AUSGABE
20A8 FE BC          CP      BC               ;= TAB-TOKEN?
20AA CA 37 21       JP      Z,2137           ;JA
20AD E5             PUSH    HL               ;POINTER RETTEN
20AE FE 2C          CP      2C               ;= ´,´?
20B0 CA 08 21       JP      Z,2108           ;JA, ZUR NAECHSTEN TAB-POSITION
20B3 FE 3B          CP      3B               ;= ´;´?
20B5 CA 64 21       JP      Z,2164           ;JA, WEITER, NAECHSTES ZEICHEN
20B8 C1             POP     BC               ;POINTER NACH BC
20B9 CD 37 23       CALL    2337             ;AUSDRUCK AUSWERTEN
20BC E5             PUSH    HL               ;POINTER RETTEN
20BD E7             RST     20               ;ERGEBNISTYP TESTEN
20BE 28 32          JR      Z,20F2           ;STRING? --> SPRUNG
20C0 CD BD 0F       CALL    0FBD             ;ZAHLEN DER DREI NUMERISCHEN TYPEN IN STRINGS UMWANDELN
20C3 CD 65 28       CALL    2865             ;STRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
20C6 CD CD 41       CALL    41CD
20C9 2A 21 41       LD      HL,(4121)        ;STRINGZEIGER AUS X NACH HL
20CC 3A 9C 40       LD      A,(409C)         ;AUSGABE-FLAG LADEN
20CF B7             OR      A                ;UND TESTEN
20D0 FA E9 20       JP      M,20E9           ;CASSETTE? --> KEINE FORMATIERUNG
20D3 28 08          JR      Z,20DD           ;DISPLAY? --> SPRUNG
20D5 3A 9B 40       LD      A,(409B)         ;WUERDE ZAHL UEBER ZEILENENDE GEDRUCKT?
20D8 86             ADD     (HL)             ;(DRUCKKOPFPOSITION + STRINGLAENGE >= ZEILENLAENGE (132D))
20D9 FE 84          CP      84
20DB 18 09          JR      20E6             ;WEITER WIE BEI DISPLAY
20DD 3A 9D 40       LD      A,(409D)         ;ZEILENLAENGE NACH B
20E0 47             LD      B,A
20E1 3A A6 40       LD      A,(40A6)         ;(CURSORPOSITION + STRINGLAENGE >= ZEILENLAENGE (64D))
20E4 86             ADD     (HL)
20E5 B8             CP      B
20E6 D4 FE 20       CALL    NC,20FE          ;JA, CR AUSGEBEN
20E9 CD AA 28       CALL    28AA             ;STRING AUSGEBEN
20EC 3E 20          LD      A,20             ;DANACH NOCH EIN LEERZEICHEN AUSGEBEN
20EE CD 2A 03       CALL    032A
20F1 B7             OR      A                ;Z=0, DAMIT NAECHSTER BEFEHL UEBERSPRUNGEN
20F2 CC AA 28       CALL    Z,28AA           ;STRING AUSDRUCKEN, WENN ERGEBNIS STRING WAR
20F5 E1             POP     HL               ;POINTER ZURUECK
20F6 C3 9B 20       JP      209B             ;WEITER
                    ---------------------
                 UP NEXTL  (AF=0044)
                    CR AUSGEBEN, WENN CUROSR NICHT IN POSTION 0
                    I:(409C)=AUSGABE-FLAG
                      (40A6)=CURSORPOSITION
                    O:/
20F9 3A A6 40       LD      A,(40A6)         ;CURSORPOSTION NACH A
20FC B7             OR      A                ;= 0?
20FD C8             RET     Z                ;JA, FERTIG
                    ---------------------
                 UP CR  (AF=0044)
                    CR AUSGEBEN
                    I:(409C)=AUSGABE-FLAG
                    O:/
20FE 3E 0D          LD      A,0D             ;CR AUSGEBEN
2100 CD 2A 03       CALL    032A
2103 CD D0 41       CALL    41D0
2106 AF             XOR     A                ;AF = 0044
2107 C9             RET
                    ---------------------
```

```
                  ´,´-AUSWERTEN
2108 CD D3 41     CALL    41D3
210B 3A 9C 40     LD      A,(409C)       ;AUSGABE-FLAG TESTEN
210E B7           OR      A              ;DISPLAY ODER PRINTER?
210F F2 19 21     JP      P,2119         ;JA
2112 3E 2C        LD      A,2C           ;CASSETTE: ´,´ AUFZEICHNEN
2114 CD 2A 03     CALL    032A
2117 18 4B        JR      2164           ;WEITER
2119 28 08        JR      Z,2123         ;DISPLAY? --> SPRUNG
211B 3A 9B 40     LD      A,(409B)       ;DRUCKKOPFPOSITION < LETZTE TAB-POSITION (112D)
211E FE 70        CP      70
2120 C3 2B 21     JP      212B           ;WEITER WIE DISPLAY
2123 3A 9E 40     LD      A,(409E)       ;LETZTE TABPOSITION  NACH B (48D)
2126 47           LD      B,A
2127 3A A6 40     LD      A,(40A6)       ;CURSORPOSITION < LETZTE TAB-POSITION?
212A B8           CP      B
212B D4 FE 20     CALL    NC,20FE        ;NEIN, CR AUSGEBEN
212E 30 34        JR      NC,2164        ;UND WEITER
2130 D6 0A        SUB     0A             ;CURSORPOSTION - 10D BIS KLEINER 0
2132 30 FC        JR      NC,2130
2134 2F           CPL                    ;ERGIBT ANZAHL DER EINZUFUEGENDEN ´ ´ - 1
2135 18 23        JR      215A           ;ENTSPRECHENDE ANZAHL AUSGEBEN
                  ----------------------
                  TAB-AUSWERTEN
2137 CD 1B 2B     CALL    2B1B           ;ARGUMENTAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A
213A CD B2 30     CALL    30B2           ;MOD 40D NACH E
213D CF           RST     08             ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´)´?
213E 29                                  )
213F 2B           DEC     HL             ;POINTER DEC.
2140 E5           PUSH    HL             ;UND RETTEN
2141 CD D3 41     CALL    41D3
2144 3A 9C 40     LD      A,(409C)       ;AUSGABE-FLAG TESTEN
2147 B7           OR      A
2148 FA 4A 1E     JP      M,1E4A         ;CASSETTE? --> FC-ERROR
214B CA 53 21     JP      Z,2153         ;DISPLAY? --> SPRUNG
214E 3A 9B 40     LD      A,(409B)       ;DRUCKER: DRUCKKOPFPOSITION LADEN
2151 18 03        JR      2156           ;WEITER WIE DISPLAY
2153 3A A6 40     LD      A,(40A6)       ;DISPLAY: CURSORPOSITION LADEN
2156 2F           CPL                    ;TABARG MOD 64D - CURSORPOS - 1 NACH A, < 0?
2157 83           ADD     E
2158 30 0A        JR      NC,2164        ;JA, WEITER
215A 3C           INC     A              ;+ 1
215B 47           LD      B,A            ;ERGIBT ANZAHL DER LEERZEICHEN (NACH B)
215C 3E 20        LD      A,20           ;LEERZEICHEN NACH A
215E CD 2A 03     CALL    032A           ;LEERZEICHEN AUSGEBEN
2161 05           DEC     B              ;FERTIG?
2162 20 FA        JR      NZ,215E        ;NEIN, WEITER
                  ----------------------
                  NAECHSTER PRINT-UNTERAUSDRUCK
2164 E1           POP     HL             ;POINTER ZURUECK
2165 D7           RST     10             ;NAECHSTES ZEICHEN
2166 C3 A0 20     JP      20A0           ;WEITER
                  ----------------------
                  ENDABFRAGE
2169 3A 9C 40     LD      A,(409C)       ;AUSGABE-FLAG TESTEN
216C B7           OR      A
216D 00 00 00     NOP NOP NOP            ;
2170 AF           XOR     A              ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY
2171 32 9C 40     LD      (409C),A
2174 CD BE 41     CALL    41BE
2177 C9           RET
                  ----------------------
                  TEXT
2178 3F 52 45 44 4F 0D 00                      ?REDO..
                  ----------------------
                  FEHLER IN INPUT
217F 3A DE 40     LD      A,(40DE)       ;DATAFLAG GESETZT?
2182 B7           OR      A
2183 C2 91 19     JP      NZ,1991        ;JA, SN-ERROR IN DATA-ANWEISUNG
2186 CD B1 30     CALL    30B1           ;CASSETTENINPUT?
2189 B7           OR      A
218A 1E 2A        LD      E,2A           ;FD-ERROR-CODE NACH E
218C CA A2 19     JP      Z,19A2         ;JA, FD-ERROR
218F C1           POP     BC             ;TASTATURINPUT: BUFFERZ. NACH BC
2190 21 78 21     LD      HL,2178        ;ZEIGER AUF TEXT ´?REDO´
2193 CD A7 28     CALL    28A7           ;´?REDO´ AUSGEBEN
2196 2A E6 40     LD      HL,(40E6)      ;AKTUELLEN POINTER NACH HL
2199 C9           RET                    ;ZURUECK, INPUT NEU BEGINNEN
                  ----------------------
               ** INPUT-ANWEISUNG
                  EINGABE-ANWEISUNG
219A CD 28 28     CALL    2828           ;DIREKT-MODE? --> ID-ERROR
219D 7E           LD      A,(HL)         ;ZEICHEN LADEN
219E CD D6 41     CALL    41D6
21A1 D6 23        SUB     23             ;CASSETTE LESEN?
21A3 32 A9 40     LD      (40A9),A       ;CASSETTENFLAG SETZEN
21A6 7E           LD      A,(HL)         ;ZEICHEN LADEN
21A7 20 20        JR      NZ,21C9        ;NEIN
                  ----------------------
                  CASSETTENINPUT
21A9 CD AF 35     CALL    35AF           ;CASSETTENRECORDER AN UND HEADER LESEN
21AC E5           PUSH    HL             ;POINTER RETTEN
21AD 06 FA        LD      B,FA           ;MAX. 250D ZEICHEN
21AF 2A A7 40     LD      HL,(40A7)      ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
21B2 CD ED 01     CALL    01ED           ;1 ZEICHEN LESEN
21B5 77           LD      (HL),A         ;ABSPEICHERN
21B6 23           INC     HL             ;BUFFERZ. INC.
21B7 FE 0D        CP      0D             ;RECORDENDE?
21B9 28 02        JR      Z,21BD         ;JA
```

```
21BB 10 F5          DJNZ    21B2          ;WEITER, BIS MAX. 250D ZEICHEN
21BD 2B             DEC     HL            ;RECORDENDE MIT 0 MARKIEREN
21BE 36 00          LD      (HL),00
21C0 00 00 00       NOP NOP NOP           ;
21C3 2A A7 40       LD      HL,(40A7)     ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
21C6 2B             DEC     HL            ;BUFFERZ. 1 BYTE VOR ANFANG
21C7 18 22          JR      21EB          ;WEITER
                    ----------------------
                    TASTATURINPUT
21C9 01 DB 21       LD      BC,21DB       ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
21CC C5             PUSH    BC
21CD FE 22          CP      22            ;ABFRAGETEXT?
21CF C0             RET     NZ            ;NEIN, NACH 21DB
21D0 CD 66 28       CALL    2866          ;TEXTSTRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
21D3 CF             RST     08            ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´;´?
21D4 3B                                    ;
21D5 E5             PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
21D6 CD AA 28       CALL    28AA          ;TEXTSTRING DRUCKEN
21D9 E1             POP     HL            ;POINTER ZURUECK
21DA C9             RET                   ;WEITER BEI 21DB
21DB E5             PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
21DC CD B3 1B       CALL    1BB3          ;´? ´ DRUCKEN UND EINGABE EINER ZEILE IN I/O-BUFFER
21DF C1             POP     BC            ;POINTER NACH BC
21E0 DA BE 1D       JP      C,1DBE        ;BREAK? --> SPRUNG IN UNTERBRECHUNGSROUTINE
21E3 23             INC     HL            ;BUFFERZ. AUF ERSTES ZEICHEN
21E4 7E             LD      A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
21E5 B7             OR      A             ;=ZEILENENDE?
21E6 2B             DEC     HL            ;BUFFERZ. WIEDER VOR 1. ZEICHEN
21E7 C5             PUSH    BC            ;POINTER RETTEN
21E8 CA 04 1F       JP      Z,1F04        ;JA, INPUT-ANWEISUNG UEBERGEHEN, ALTE WERTE BEIBEHALTEN
21EB 36 2C          LD      (HL),2C       ;´,´ VOR 1.ZEICHEN EINFUEGEN
21ED 18 05          JR      21F4          ;WEITER
                    ----------------------
                 ** READ
                    DATEN AUS PROGRAMMTEXT LESEN
21EF E5             PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
21F0 2A FF 40       LD      HL,(40FF)     ;DATAZEIGER NACH HL
21F3 F6 AF          OR      AF            ;DATAFLAG SETZEN
(21F4   AF          XOR     A             ;DATAFLAG LOESCHEN (BEI TASTATURINPUT ODER CASSETTE))
21F5 32 DE 40       LD      (40DE),A      ;DATAFLAG ABSPEICHERN
21F8 E3             EX      (SP),HL       ;BUFFER-(DATA-) Z. MIT POINTER VERTAUSCHEN
21F9 18 02          JR      21FD          ;WEITER
                    ----------------------
                    NAECHSTE VARIABLE
21FB CF             RST     08            ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´,´?
21FC 2C
21FD CD 0D 26       CALL    260D          ;VARIABLE IN VARTAB SUCHEN: VARTABADRESSE NACH DE
2200 E3             EX      (SP),HL       ;POINTER RETTEN, BUFFERZ. NACH HL
2201 D5             PUSH    DE            ;VARTABADRESSE RETTEN
2202 7E             LD      A,(HL)        ;ZEICHEN AUS BUFFER LADEN
2203 FE 2C          CP      2C            ;= ´,´?
2205 28 26          JR      Z,222D        ;JA, WEITER
                    ----------------------
                    BUFFER LEER (KEIN ´,´)
2207 3A DE 40       LD      A,(40DE)      ;DATAFLAG GESETZT?
220A B7             OR      A
220B C2 96 22       JP      NZ,2296       ;JA, NAECHSTE DATA-ANWEISUNG SUCHEN
220E 3A A9 40       LD      A,(40A9)      ;CASSETTENINPUT?
2211 B7             OR      A
2212 1E 06          LD      E,06          ;OD-ERROR-CODE NACH E
2214 CA A2 19       JP      Z,19A2        ;JA, OD-ERROR
2217 3E 3F          LD      A,3F          ;TASTATURINPUT: ´?´ AUSGEBEN
2219 CD 2A 03       CALL    032A
221C CD B3 1B       CALL    1BB3          ;ERNEUTE EINGABE MIT ´?? ´
221F D1             POP     DE            ;VARTABADRESSE ZURUECK
2220 C1             POP     BC            ;POINTER ZURUECK
2221 DA BE 1D       JP      C,1DBE        ;BREAK? --> SPRUNG IN UNTERBRECHUNGSROUTINE
2224 23             INC     HL            ;BUFFERZ. AUF 1. ZEICHEN
2225 7E             LD      A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
2226 B7             OR      A             ;ZEILENENDE?
2227 2B             DEC     HL            ;BUFFERZ. VOR ERSTES ZEICHEN
2228 C5             PUSH    BC            ;POINTER RETTEN
2229 CA 04 1F       JP      Z,1F04        ;JA, RESTLICHEN INPUT UEBERGEHEN OHNE VARIABLENWERTE ZU AENDERN
222C D5             PUSH    DE            ;VARTABADRESSE WIEDER RETTEN
                    ----------------------
                    EINGABE DECODIEREN
222D CD DC 41       CALL    41DC
2230 E7             RST     20            ;TYP DER VARIABLEN TESTEN
2231 F5             PUSH    AF            ;TYP-FLAG RETTEN
2232 20 19          JR      NZ,224D       ;NUMERISCHER TYP? --> SPRUNG
                    ----------------------
                    STRING IN X UEBERNEHMEN
2234 D7             RST     10            ;BUFFERZ. AUF NAECHSTES ZEICHEN
2235 57             LD      D,A           ;ALS TRENNZEICHEN NACH D UND B
2236 47             LD      B,A
2237 FE 22          CP      22            ;= ´"´?
2239 28 05          JR      Z,2240        ;JA, ´"´ ALS TRENNZEICHEN BENUTZEN
223B 16 3A          LD      D,3A          ;NEIN, ´:´ UND ´,´ ALS TRENNZEICHEN BENUTZEN
223D 06 2C          LD      B,2C
223F 2B             DEC     HL            ;UND ZEIGER 1 BYTE VOR STRING ZURUECK
2240 CD 69 28       CALL    2869          ;STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
                    ----------------------
                    NEUEN VARIABLENWERT ABSPEICHERN
2243 F1             POP     AF            ;TYP-FLAG ZURUECK
2244 EB             EX      DE,HL         ;BUFFERZ. NACH DE
2245 21 5A 22       LD      HL,225A       ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
2248 E3             EX      (SP),HL       ;MIT VARTABADRESSE VERTAUSCHEN
2249 D5             PUSH    DE            ;BUFFERZ. RETTEN
224A C3 33 1F       JP      1F33          ;SPRUNG IN LET-ROUTINE UND DANN NACH 225A
```

```
                          ----------------------
                          ZAHL IN X UEBERNEHMEN
224D D7                   RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN
224E F1                   POP     AF              ;TYP-FLAG ZURUECK
224F F5                   PUSH    AF              ;UND WIEDER RETTEN
2250 01 43 22             LD      BC,2243         ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2253 C5                   PUSH    BC
2254 DA 6C 0E             JP      C,0E6C          ;SINGLE UND INTEGER? --> STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPS UMWANDELN UND NACH 2243
2257 D2 65 0E             JP      NC,0E65         ;DOUBLE? --> STRING IN DOUBLE UMWANDELN UND NACH 2243
                          ----------------------
                          ENDABFRAGE
225A 2B                   DEC     HL              ;BUFFERZ. DEC
225B D7                   RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN, 0 ODER ´:´?
225C 28 05                JR      Z,2263          ;JA
225E FE 2C                CP      2C              ;= ´,´
2260 C2 7F 21             JP      NZ,217F         ;NEIN, FEHLER
2263 E3                   EX      (SP),HL         ;POINTER MIT BUFFERZ. VERTAUSCHEN
2264 2B                   DEC     HL              ;POINTER DEC.
2265 D7                   RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2266 C2 FB 21             JP      NZ,21FB         ;NEIN, WEITER MIT DER NAECHSTEN VARIABLEN
                          ----------------------
                          KEINE WEITEREN VARIABLEN MEHR
2269 D1                   POP     DE              ;BUFFERZ. NACH DE
226A 00                   NOP                     ;ABFRAGE, WELCHE READ-FEHLER HERVORRIEF WURDE DURCH NOPS ERSETZT
226B 00                   NOP                     ;(SIEHE ANDERE VERSIONEN)
226C 00                   NOP
226D 00                   NOP
226E 00                   NOP
226F 3A DE 40             LD      A,(40DE)        ;DATA-FLAG GESETZT?
2272 B7                   OR      A
2273 EB                   EX      DE,HL           ;BUFFERZ. NACH HL, POINTER NACH DE
2274 C2 96 1D             JP      NZ,1D96         ;BUFFERZ. ALS DATAZ. ABSPEICHERN, POINTER NACH HL ZURUECK UND FERTIG
2277 D5                   PUSH    DE              ;POINTER RETTEN
2278 CD DF 41             CALL    41DF
227B B6                   OR      (HL)            ;ZEILENENDE IN BUFFER ERREICHT?
227C 21 86 22             LD      HL,2286         ;ZEIGER AUF TEXT ´?EXTRA IGNORED´
227F C4 A7 28             CALL    NZ,28A7         ;NEIN, ´?EXTRA IGNORED´ AUSGEBEN
2282 E1                   POP     HL              ;POINTER ZURUECK
2283 C3 69 21             JP      2169            ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY, FERTIG
                          ----------------------
                          TEXT
2286 3F 45 78 74 72 61 20 69 67 6E 6F 72 65 64 0D 00  ?EXTRA IGNORED..
                          ----------------------
                          NAECHSTE DATA-ANWEISUNG SUCHEN
2296 CD 05 1F             CALL    1F05            ;ENDE DER ANWEISUNG SUCHEN
2299 B7                   OR      A               ;= ZEILENENDE?
229A 20 12                JR      NZ,22AE         ;NEIN
229C 23                   INC     HL              ;JA, PROGRAMMENDE?
229D 7E                   LD      A,(HL)          ;(ZEILENZEIGER = 0000)
229E 23                   INC     HL
229F B6                   OR      (HL)
22A0 1E 06                LD      E,06            ;OD-ERROR-CODE NACH E
22A2 CA A2 19             JP      Z,19A2          ;JA, OD-ERROR
22A5 23                   INC     HL              ;DATA-ZNR LADEN
22A6 5E                   LD      E,(HL)
22A7 23                   INC     HL
22A8 56                   LD      D,(HL)          ;(MSB)
22A9 EB                   EX      DE,HL           ;UND ABSPEICHERN
22AA 22 DA 40             LD      (40DA),HL
22AD EB                   EX      DE,HL
22AE D7                   RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN
22AF FE 88                CP      88              ;= DATA-TOKEN?
22B1 20 E3                JR      NZ,2296         ;NEIN, WEITER SUCHEN
22B3 C3 2D 22             JP      222D            ;DATEN WEITER LESEN
                          ----------------------
                     **   NEXT-ANWEISUNG
                          WIEDERHOLUNGSANWEISUNG BEI FOR-NEXT-SCHLEIFE
22B6 11 00 00             LD      DE,0000         ;VARTABADRESSE = 0 (FUER NEXT OHNE VARNAME)
22B9 C4 0D 26             CALL    NZ,260D         ;WEITERE ZEICHEN? --> VARIABLE SUCHEN, VARTABADRESSE NACH DE
22BC 22 DF 40             LD      (40DF),HL       ;POINTER ABSPEICHERN
22BF CD 36 19             CALL    1936            ;IN STACK NAECHSTE ODER SCHLEIFE MIT RICHTIGER LAUFVARIABLEN SUCHEN
22C2 C2 9D 19             JP      NZ,199D         ;NICHT GEFUNDEN? --> NF-ERROR
22C5 F9                   LD      SP,HL           ;DURCH STACKKORREKTUR ALLE DAZWISCHEN VERSCHACHTELTEN
22C6 22 E8 40             LD      (40E8),HL       ;SCHLEIFEN ENTFERNEN
22C9 D5                   PUSH    DE              ;LAUFVARTABADRESSE RETTEN
22CA 7E                   LD      A,(HL)          ;INC-FLAG LADEN
22CB 23                   INC     HL              ;STACKZEIGER INC.
22CC F5                   PUSH    AF              ;INC-FLAG RETTEN
22CD D5                   PUSH    DE              ;VARTABADRESSE RETTEN
22CE 7E                   LD      A,(HL)          ;TYP-FLAG LADEN
22CF 23                   INC     HL              ;STACKZEIGER INC.
22D0 B7                   OR      A               ;= SINGLE?
22D1 FA EA 22             JP      M,22EA          ;NEIN
                          ----------------------
                          SINGLE
22D4 CD B1 09             CALL    09B1            ;INCREMENT NACH X
22D7 E3                   EX      (SP),HL         ;VARTABADRESSE NACH HL, STACKZEIGER RETTEN
22D8 E5                   PUSH    HL              ;VARTABADRESSE RETTEN
22D9 CD 0B 07             CALL    070B            ;WERT DER LAUFVARIABLEN ((HL)..) + INCREMENT (X) NACH X
22DC E1                   POP     HL              ;VARTABADRESSE ZURUECK
22DD CD CB 09             CALL    09CB            ;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLE ABPSPEICHERN
22E0 E1                   POP     HL              ;STACKZEIGER ZURUECK
22E1 CD C2 09             CALL    09C2            ;ENDWERT NACH Y LADEN
22E4 E5                   PUSH    HL              ;STACKZEIGER RETTEN
22E5 CD 0C 0A             CALL    0A0C            ;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLE MIT ENDWERT VERGLEICHEN
22E8 18 29                JR      2313            ;UND WEITER
                          ----------------------
                          INTEGER
22EA 23                   INC     HL              ;2 UNBENUTZTE STACKEBENEN UEBERGEHEN
```

```
22EB 23          INC    HL
22EC 23          INC    HL
22ED 23          INC    HL
22EE 4E          LD     C,(HL)       ;INCREMENT NACH BC
22EF 23          INC    HL
22F0 46          LD     B,(HL)       ;(MSB)
22F1 23          INC    HL
22F2 E3          EX     (SP),HL      ;STACKZEIGER RETTEN, VARTABADRESSE DER LAUFVARIABLEN NACH HL
22F3 5E          LD     E,(HL)       ;ALTEN WERT DER LAUFVARIABLEN LADEN
22F4 23          INC    HL
22F5 56          LD     D,(HL)       ;(MSB)
22F6 E5          PUSH   HL           ;VARTABADRESSE + 1 DER LAUFVARIABLEN RETTEN
22F7 69          LD     L,C          ;INCREMENT NACH HL
22F8 60          LD     H,B
22F9 CD D2 0B    CALL   0BD2         ;LAUFVARIABLENWERT + INCREMENT NACH HL UND X
22FC 3A AF 40    LD     A,(40AF)     ;TYPX = SINGLE?
22FF FE 04       CP     04           ;(UEBERLAUF)
2301 CA B2 07    JP     Z,07B2       ;JA, OV-ERROR
2304 EB          EX     DE,HL        ;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLEN NACH DE
2305 E1          POP    HL           ;VARTABADRESSE +1 DER LAUFVARIABLEN NACH HL ZURUECK
2306 72          LD     (HL),D       ;UND NEUEN WERT ABSPEICHERN
2307 2B          DEC    HL
2308 73          LD     (HL),E       ;(LSB)
2309 E1          POP    HL           ;STACKZEIGER ZURUECK
230A D5          PUSH   DE           ;NEUEN WERT RETTEN
230B 5E          LD     E,(HL)       ;ENDWERT LADEN
230C 23          INC    HL
230D 56          LD     D,(HL)       ;(MSB)
230E 23          INC    HL
230F E3          EX     (SP),HL      ;NEUEN LAUFVARIABLENWERT ZURUECK, STACKZEIGER RETTEN
2310 CD 39 0A    CALL   0A39         ;NEUEN WERT DER LAUFVARIABLEN MIT ENDWERT VERGLEICHEN
2313 E1          POP    HL           ;STACKZEIGER ZURUECK
2314 C1          POP    BC           ;INC-FLAG ZURUECK
2315 90          SUB    B            ;VERGLEICHSERG. MIT INC-FLAG VERKNUEPFEN, SCHLEIFE BEENDET?
2316 CD C2 09    CALL   09C2         ;ZNR (DE) UND ANFANGSPOINTER (BC) LADEN
2319 28 09       JR     Z,2324       ;JA
231B EB          EX     DE,HL        ;ZNR NACH HL
231C 22 A2 40    LD     (40A2),HL    ;ALS AKTUELLE ZNR ABSPEICHERN
231F 69          LD     L,C          ;ANFANGSPOINTER NACH HL
2320 60          LD     H,B
2321 C3 1A 1D    JP     1D1A         ;SCHLEIFENANWEISUNG AUSFUEHREN
                 ----------------------
                 SCHLEIFE BEENDET
2324 F9          LD     SP,HL        ;DURCH STACKKORREKTUR SCHLEIFE ENTFERNEN
2325 22 E8 40    LD     (40E8),HL
2328 2A DF 40    LD     HL,(40DF)    ;POINTER LADEN
232B 7E          LD     A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
232C FE 2C       CP     2C           ;= ´,´?
232E C2 1E 1D    JP     NZ,1D1E      ;NEIN, NAECHSTEN BEFEHL
2331 D7          RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN
2332 CD B9 22    CALL   22B9         ;NAECHST AEUSSERE SCHLEIFE BEARBEITEN
                 ----------------------
              UP EXPB  (AF,BC,DE,HL=P)
                 AUSDRUCK AUSWERTEN DER MIT KLAMMER BEGINNT
                 I:SIEHE EXP
                 O:SIEHE EXP
2335 CF          RST    08           ;SYNTAX-CHECK: POINTER AUF ´(´?
2336 28                                             (
                 ----------------------
              UP EXP  (AF,BC,DE,HL=P)
                 AUSDRUCK AUSWERTEN
                 I:(HL)..=AUSDRUCK
                 O:X=ERGEBNIS
2337 2B          DEC    HL           ;POINTER DEC.
2338 16 00       LD     D,00         ;LASTLEVEL = 0 (PRIORITAETSCODE DES LETZTEN OPERANDEN)
233A D5          PUSH   DE           ;RETTEN
233B 0E 01       LD     C,01         ;GENUEGEND SPEICHER FREI?
233D CD 63 19    CALL   1963         ;NEIN, OM-ERROR
2340 CD 9F 24    CALL   249F         ;OPERANDEN ANALYSIEREN UND NACH X
2343 22 F3 40    LD     (40F3),HL    ;POINTER ABSPEICHERN
2346 2A F3 40    LD     HL,(40F3)    ;POINTER LADEN
2349 C1          POP    BC           ;LASTLEVEL NACH B ZURUECK
234A 7E          LD     A,(HL)       ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
234B 16 00       LD     D,00         ;OPERATORCODE = 0
234D D6 D4       SUB    D4           ;VERGLEICHSOPERATOR?
234F 38 13       JR     C,2364       ;NEIN
2351 FE 03       CP     03
2353 30 0F       JR     NC,2364      ;NEIN
2355 FE 01       CP     01           ;BIT 0 FUER >, 1 FUER = UND 2 FUER < SETZEN
2357 17          RLA
2358 AA          XOR    D            ;ENTSPRECHENDES BIT IN OPERATORCODE SETZEN
2359 BA          CP     D            ;WAR VORHER SCHON GESETZT?
235A 57          LD     D,A          ;(D.H. DER GLEICHE OPERATOR ZUM ZWEITEN MALE)
235B DA 97 19    JP     C,1997       ;JA, SN-ERROR
235E 22 D8 40    LD     (40D8),HL    ;POINTER ABSPEICHERN
2361 D7          RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN
2362 18 E9       JR     234D         ;WEITER
2364 7A          LD     A,D          ;OPERATORCODE > 0?
2365 B7          OR     A            ;(VERGLEICHSOPERATOR GEFUNDEN)
2366 C2 EC 23    JP     NZ,23EC      ;JA
2369 7E          LD     A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
236A 22 D8 40    LD     (40D8),HL    ;POINTER ABSPEICHERN
236D D6 CD       SUB    CD           ;EINER DER RESTLICHEN OPERATOREN
236F D8          RET    C            ;NEIN, LETZTE OPERATION BERECHNEN, FERTIG
2370 FE 07       CP     07
2372 D0          RET    NC           ;NEIN, S.O.
2373 5F          LD     E,A          ;OPERATORCODE NACH E
2374 3A AF 40    LD     A,(40AF)     ;STRING IN X
2377 D6 03       SUB    03
```

```
2379 B3          OR    E           ;UND '+'-OPERATOR?
237A CA 8F 29    JP    Z,298F      ;JA, STRINGVERKNUEPFUNG
237D 21 9A 18    LD    HL,189A     ;LEVEL DES OPERATORS AUS TABELLE ENTNEHMEN: TABANFANG NACH HL
2380 19          ADD   HL,DE       ;OPERATORCODE ADDIEREN
2381 78          LD    A,B         ;LASTLEVEL NACH A
2382 56          LD    D,(HL)      ;NEWLEVEL AUS TABELLE LADEN
2383 BA          CP    D           ;LASTLEVEL >= NEWLEVEL?
2384 D0          RET   NC          ;JA, LETZTE OPERATION BERECHNEN
2385 C5          PUSH  BC          ;LASTLEVEL RETTEN
2386 01 46 23    LD    BC,2346     ;ADRESSE FUER NAECHSTEN OPERANDEN AUF STACK
2389 C5          PUSH  BC
238A 7A          LD    A,D         ;NEWLEVEL = 7F?
238B FE 7F       CP    7F          ;(OPERATOR = '**')
238D CA D4 23    JP    Z,23D4      ;JA
2390 FE 51       CP    51          ;AND ODER OR?
2392 DA E1 23    JP    C,23E1      ;JA
                 ---------------------
                 OPERANDEN AUF STACK
2395 21 21 41    LD    HL,4121     ;X-ADRESSE NACH HL
2398 B7          OR    A           ;CY LOESCHEN
2399 3A AF 40    LD    A,(40AF)    ;TYPX LADEN
239C 3D          DEC   A           ;TYPX - 3 NACH A, STRING IN X?
239D 3D          DEC   A
239E 3D          DEC   A
239F CA F6 0A    JP    Z,0AF6      ;JA, TM-ERROR
23A2 4E          LD    C,(HL)      ;OPERANDEN LADEN
23A3 23          INC   HL
23A4 46          LD    B,(HL)      ;(MSB)
23A5 C5          PUSH  BC          ;UND AUF STACK
23A6 FA C5 23    JP    M,23C5      ;INTEGER IN X? --> FERTIG
23A9 23          INC   HL
23AA 4E          LD    C,(HL)      ;OPERANDEN LADEN
23AB 23          INC   HL
23AC 46          LD    B,(HL)      ;(MSB)
23AD C5          PUSH  BC          ;UND AUF STACK
23AE F5          PUSH  AF          ;TYP-FLAG RETTEN
23AF B7          OR    A           ;SINGLE?
23B0 E2 C4 23    JP    PO,23C4     ;JA, FERTIG
23B3 F1          POP   AF          ;TYPFLAG ZURUECK
23B4 23          INC   HL
23B5 38 03       JR    C,23BA      ;Y AUF STACK? --> WEITER
23B7 21 1D 41    LD    HL,411D     ;LSB X ADRESSE NACH HL
23BA 4E          LD    C,(HL)      ;OPERANDEN LADEN
23BB 23          INC   HL
23BC 46          LD    B,(HL)      ;(LSB)
23BD 23          INC   HL
23BE C5          PUSH  BC          ;UND AUF STACK
23BF 4E          LD    C,(HL)      ;OPERANDEN LADEN
23C0 23          INC   HL
23C1 46          LD    B,(HL)      ;(LSB)
23C2 C5          PUSH  BC          ;UND AUF STACK
23C3 06 F1       LD    B,F1
(23C4    F1      POP   AF          ;TYP-FLAG ZURUECK (BEI SINGLE))
23C5 C6 03       ADD   03          ;TYPCODE ERRECHNEN
23C7 4B          LD    C,E         ;OPERATORCODE NACH C
23C8 47          LD    B,A         ;TYPCODE NACH B
23C9 C5          PUSH  BC          ;AUF STACK
23CA 01 06 24    LD    BC,2406     ;ADRESSE FUER VERARBEITUNG DER OPERATIONEN
23CD C5          PUSH  BC          ;AUF STACK
23CE 2A D8 40    LD    HL,(40D8)   ;POINTER ZURUECK
23D1 C3 3A 23    JP    233A        ;NAECHSTER OPERAND
                 ---------------------
                 OPERANDEN FUER POWER AUF STACK
23D4 CD B1 0A    CALL  0AB1        ;X IN SINGLE UMWANDELN
23D7 CD A4 09    CALL  09A4        ;X AUF STACK
23DA 01 F2 13    LD    BC,13F2     ;ADRESSE ZUR BERECHNUNG DER POTENZ NACH BC
23DD 16 7F       LD    D,7F        ;NEWLEVEL = 7F
23DF 18 EC       JR    23CD        ;WEITER WIE OBEN
                 ---------------------
                 OPERANDEN FUER AND, OR AUF STACK
23E1 D5          PUSH  DE          ;OPERATORCODE RETTEN
23E2 CD 7F 0A    CALL  0A7F        ;OPERAND IN INTEGER UMWANDELN
23E5 D1          POP   DE          ;OPERATORCODE ZURUECK
23E6 E5          PUSH  HL          ;OPERAND AUF STACK
23E7 01 E9 25    LD    BC,25E9     ;ADRESSE ZUR VERARBEITUNG VON AND UND OR NACH BC
23EA 18 E1       JR    23CD        ;WEITER WIE OBEN
                 ---------------------
                 VERGLEICHSOPERATOREN BEARBEITEN
23EC 78          LD    A,B         ;HATTE LETZTER OPERATOR HOEHEREN ODER GLEICHEN LEVEL?
23ED FE 64       CP    64
23EF D0          RET   NC          ;JA, LETZTE OPERATION BERECHNEN
23F0 C5          PUSH  BC          ;LASTLEVEL RETTEN
23F1 D5          PUSH  DE          ;OPERATORCODE RETTEN
23F2 11 04 64    LD    DE,6404     ;LEVEL NACH D, CODE FUER VERGLEICH NACH E
23F5 21 B8 25    LD    HL,25B8     ;ADRESSE ZUR AUFARBEITUNG DES VERGLEICHSERGEBNISSES AUF STACK
23F8 E5          PUSH  HL
23F9 E7          RST   20          ;TYP TESTEN
23FA C2 95 23    JP    NZ,2395     ;NUMERISCHER TYP? --> OPERATOREN AUF STACK (S.O.)
23FD 2A 21 41    LD    HL,(4121)   ;STRING: STRINGZEIGER AUF STACK
2400 E5          PUSH  HL
2401 01 8C 25    LD    BC,258C     ;ADRESSE FUER STRINGVERGLEICH AUF STACK
2404 18 C7       JR    23CD        ;WEITER WIE OBEN
                 ---------------------
                 OPERATIONEN AUSFUEHREN
2406 C1          POP   BC          ;OPERATORCODE UND TYP ZURUECK
2407 79          LD    A,C         ;OPERATORCODE ABSPEICHERN
2408 32 B0 40    LD    (40B0),A
240B 78          LD    A,B         ;1.OPERAND DOUBLE?
240C FE 08       CP    08
```

```
240E 28 28          JR     Z,2438       ;JA
2410 3A AF 40       LD     A,(40AF)     ;2.OPERAND DOUBLE?
2413 FE 08          CP     08
2415 CA 60 24       JP     Z,2460       ;JA
2418 57             LD     D,A          ;TYP DES 2.OPERANDEN NACH D
2419 78             LD     A,B          ;1.OPERAND SINGLE?
241A FE 04          CP     04
241C CA 72 24       JP     Z,2472       ;JA
241F 7A             LD     A,D          ;NEIN:1.OPERAND INTEGER: 2.OPERAND STRING?
2420 FE 03          CP     03
2422 CA F6 0A       JP     Z,0AF6       ;JA, TM-ERROR
2425 D2 7C 24       JP     NC,247C      ;2.OPERAND SINGLE? --> SPRUNG
                    ----------------------
                    INTEGEROPERATIONEN AUSFUEHREN
2428 21 BF 18       LD     HL,18BF      ;SPRUNGTABELLENANFANG FUER INTEGER LADEN
242B 06 00          LD     B,00         ;OPERATORCODE 2 MAL ADDIEREN
242D 09             ADD    HL,BC
242E 09             ADD    HL,BC
242F 4E             LD     C,(HL)       ;ADRESSE LADEN
2430 23             INC    HL
2431 46             LD     B,(HL)       ;(MSB)
2432 D1             POP    DE           ;1.OPERAND ZURUECK
2433 2A 21 41       LD     HL,(4121)    ;2.OPERAND NACH HL
2436 C5             PUSH   BC           ;NACH BC SPRINGEN
2437 C9             RET
                    ----------------------
                    1.OPERAND DOUBLE
2438 CD DB 0A       CALL   0ADB         ;2.OPERANDEN IN DOUBLE UMFORMEN
243B CD FC 09       CALL   09FC         ;UND NACH Y
243E E1             POP    HL           ;1.OPERAND VOM STACK NACH X
243F 22 1F 41       LD     (411F),HL    ;LSB
2442 E1             POP    HL
2443 22 1D 41       LD     (411D),HL    ;LSB
2446 C1             POP    BC           ;LSB, MSB UND EXP
2447 D1             POP    DE
2448 CD B4 09       CALL   09B4         ;NACH X
244B CD DB 0A       CALL   0ADB         ;1.OPERAND IN DOUBLE UMFORMEN
244E 21 AB 18       LD     HL,18AB      ;ANFANG DER DOUBLE-OPERATIONEN-SPRUNGTABELLE NACH HL
2451 3A B0 40       LD     A,(40B0)     ;OPERATORCODE LADEN
2454 07             RLCA                ;* 2
2455 C5             PUSH   BC           ;BC RETTEN
2456 4F             LD     C,A          ;NACH BC
2457 06 00          LD     B,00
2459 09             ADD    HL,BC        ;AUF TABANFANG ADDIEREN
245A C1             POP    BC           ;BC ZURUECK
245B 7E             LD     A,(HL)       ;ADRESSE NACH HL LADEN
245C 23             INC    HL
245D 66             LD     H,(HL)       ;(MSB)
245E 6F             LD     L,A          ;(LSB)
245F E9             JP     (HL)         ;UND ANSPRINGEN
                    ----------------------
                    2.OPERAND DOUBLE
2460 C5             PUSH   BC           ;OPERATORCODE (C) UND TYP (B) RETTEN
2461 CD FC 09       CALL   09FC         ;2.OPERAND NACH Y
2464 F1             POP    AF           ;TYP DES 1.OPERANDEN NACH A
2465 32 AF 40       LD     (40AF),A     ;NACH TYP X
2468 FE 04          CP     04           ;SINGLE?
246A 28 DA          JR     Z,2446       ;JA, VOM STACK HOLEN, IN DOUBLE UMWANDELN UND WEITER
246C E1             POP    HL           ;NEIN, INTEGER: 1.OPERAND NACH HL
246D 22 21 41       LD     (4121),HL    ;NACH X
2470 18 D9          JR     244B         ;IN DOUBLE UMWANDELN UND WEITER
                    ----------------------
                    1.OPERAND SINGLE
2472 CD B1 0A       CALL   0AB1         ;2.OPERAND IN SINGLE UMWANDELN
2475 C1             POP    BC           ;1.OPERAND VOM STACK NACH Y
2476 D1             POP    DE
2477 21 B5 18       LD     HL,18B5      ;ANFANG DER SINGLE-OPERATIONEN-SPRUNGTABELLE
247A 18 D5          JR     2451         ;OPERATIONEN AUSFUEHREN
                    ----------------------
                    2.OPERAND SINGLE
247C E1             POP    HL           ;1.OPERAND (INTEGER) NACH HL
247D CD A4 09       CALL   09A4         ;2.OPERANDEN AUF STACK
2480 CD CF 0A       CALL   0ACF         ;IN SINGLE UMWANDELN
2483 CD BF 09       CALL   09BF         ;UND NACH Y
2486 E1             POP    HL           ;2.OPERANDEN AUS STACK NACH X
2487 22 23 41       LD     (4123),HL    ;(EXP/MSB)
248A E1             POP    HL
248B 22 21 41       LD     (4121),HL    ;(LSB)
248E 18 E7          JR     2477         ;UND WEITER
                    ----------------------
                UP  IDIV  (AF,BC,DE,HL)
                    INTEGERDIVISION
                    I:DE=DIVIDEND
                      HL=DIVISOR
                    O:X=QUOTIENT (SINGLE)
2490 E5             PUSH   HL           ;DIVISOR RETTEN
2491 EB             EX     DE,HL        ;DIVIDEND NACH HL
2492 CD CF 0A       CALL   0ACF         ;UND ALS SINGLE NACH X
2495 E1             POP    HL           ;DIVIDENT ZURUECK
2496 CD A4 09       CALL   09A4         ;NACH X ALS INTEGER
2499 CD CF 0A       CALL   0ACF         ;IN SINGLE UMWANDELN
249C C3 A0 08       JP     08A0         ;SINGLEDIVISION: QUOTIENT NACH X
                    ----------------------
                UP  OPERND  (AF,BC,DE,HL=P)
                    OPERANDEN FUER AUSDRUCKSANALYSE AUSWERTEN
                    I:(HL+1)..=TEXT
                    O:X=ERGEBNIS
249F D7             RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
24A0 1E 28          LD     E,28         ;MO-ERROR-CODE NACH E
```

```
24A2 CA A2 19        JP     Z,19A2       ;JA, MO-ERROR
24A5 DA 6C 0E        JP     C,0E6C       ;ZIFFER? --> WERT DER ZAHL ERMITTELN, NACH X UND ZURUECK
24A8 CD 3D 1E        CALL   1E3D         ;BUCHSTABE?
24AB D2 40 25        JP     NC,2540      ;JA, VARIABLENWERT IN AUSDRUCK EINBRINGEN
24AE FE CD           CP     CD           ;= ´+´-VORZEICHEN-TOKEN?
24B0 28 ED           JR     Z,249F       ;JA, INGNORIEREN, WEITER
24B2 FE 2E           CP     2E           ;ZEICHEN = ´.´?
24B4 CA 6C 0E        JP     Z,0E6C       ;JA, ZAHL NACH X, FERTIG
24B7 FE CE           CP     CE           ;= ´-´-VORZEICHEN-TOKEN?
24B9 CA 32 25        JP     Z,2532       ;JA, - TEILAUSDRUCK ERMITTELN, FERTIG
24BC FE 22           CP     22           ;= ´"´?
24BE CA 66 28        JP     Z,2866       ;JA, STRINGKONSTANTE NACH X, FERTIG
24C1 FE CB           CP     CB           ;= NOT-TOKEN?
24C3 CA C4 25        JP     Z,25C4       ;JA, NOT TEILAUSDRUCK BESTIMMEN, ZURUECK
24C6 FE 26           CP     26           ;= ´&´?
24C8 CA E3 34        JP     Z,34E3       ;JA, OKTALE ODER HEXADEZIMALE KONSTANTE NACH X
24CB FE C3           CP     C3           ;= ERR-TOKEN?
24CD 20 0A           JR     NZ,24D9      ;NEIN, WEITER
                     ---------------------
                  ** ERR-FUNKTION
                     ERGIBT DEN LETZEN FEHLERCODE
24CF D7              RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN
24D0 3A 9A 40        LD     A,(409A)     ;LETZTEN FEHLERCODE LADEN
24D3 E5              PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
24D4 CD F8 27        CALL   27F8         ;FEHLERCODE ALS INTEGER NACH X
24D7 E1              POP    HL           ;POINTER ZURUECK
24D8 C9              RET                 ;FERTIG
24D9 FE C2           CP     C2           ;= ERL-TOKEN?
24DB 20 0A           JR     NZ,24E7      ;NEIN
                     ---------------------
                  ** ERL-FUNKTION
                     ERGIBT LETZTE FEHLERZEILE
24DD D7              RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN
24DE E5              PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
24DF 2A EA 40        LD     HL,(40EA)    ;LETZTE FEHLER-ZNR LADEN
24E2 CD 66 0C        CALL   0C66         ;ALS INTEGER OHNE SIGN IN SINGLE UMWANDELN UND NACH X
24E5 E1              POP    HL           ;POINTER ZURUECK
24E6 C9              RET                 ;FERTIG
24E7 FE C0           CP     C0           ;= VARPTR-TOKEN?
24E9 20 14           JR     NZ,24FF      ;NEIN
                     ---------------------
                  ** VARPTR-FUNKTION
                     ERGIBT VARIABLENADRESSE IN VARTAB
24EB D7              RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN
24EC CF              RST    08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´(´?
24ED 28                                  (
24EE CD 0D 26        CALL   260D         ;VARTABADRESSE NACH DE
24F1 CF              RST    08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´)´?
24F2 29                                  )
24F3 E5              PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
24F4 EB              EX     DE,HL        ;VARTABADRESSE NACH HL
24F5 7C              LD     A,H          ;= 0?
24F6 B5              OR     L            ;(VARIABLE NICHT IN VARTAB)
24F7 CA 4A 1E        JP     Z,1E4A       ;JA, FC-ERROR
24FA CD 9A 0A        CALL   0A9A         ;VARTABADRESSE ALS INTEGER NACH X
24FD E1              POP    HL           ;POINTER ZURUECK
24FE C9              RET                 ;FERTIG
24FF FE C1           CP     C1           ;= USR-TOKEN?
2501 C3 7A 3F        JP     3F7A         ;WEITERE TOKEN
2504 FE C5           CP     C5           ;= INSTR$-TOKEN?
2506 CA 9D 41        JP     Z,419D       ;JA (NUR IN DISK-BASIC)
2509 FE C8           CP     C8           ;= MEM-TOKEN?
250B CA C9 27        JP     Z,27C9       ;JA
250E FE C7           CP     C7           ;= TIME$-TOKEN
2510 CA 76 41        JP     Z,4176       ;JA (NUR IN DISK-BASIC)
2513 FE C6           CP     C6           ;= POINT-TOKEN?
2515 CA 32 01        JP     Z,0132       ;JA
2518 FE C9           CP     C9           ;= INKEY$-TOKEN?
251A CA 9D 01        JP     Z,019D       ;JA
251D FE C4           CP     C4           ;= STRING$-TOKEN?
251F CA 2F 2A        JP     Z,2A2F       ;JA
2522 FE BE           CP     BE           ;= FN-TOKEN?
2524 CA 55 41        JP     Z,4155       ;JA (NUR IN DISK-BASIC)
2527 D6 D7           SUB    D7           ;FUNKTIONSTOKEN?
2529 D2 4E 25        JP     NC,254E      ;JA
252C CD 35 23        CALL   2335         ;NEIN, IN KLAMMERN EINGESCHLOSSENEN AUSDRUCK AUSWERTEN
252F CF              RST    08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´)´?
2530 29                                  )
2531 C9              RET                 ;FERTIG
                     ---------------------
                     ´-´-VORZEICHEN AUSWERTEN
2532 16 7D           LD     D,7D         ;LEVEL FUER ´-´-VORZEICHEN
2534 CD 3A 23        CALL   233A         ;AUSDRUCK MIT PRIORITAET AUSWERTEN
2537 2A F3 40        LD     HL,(40F3)    ;POINTER LADEN
253A E5              PUSH   HL           ;UND RETTEN
253B CD 7B 09        CALL   097B         ;ERGEBNIS MAL (-1)
253E E1              POP    HL           ;POINTER ZURUECK
253F C9              RET
                     ---------------------
                     VARIABLENWERT IN AUSDRUCK EINBRINGEN
2540 CD 0D 26        CALL   260D         ;VARTABADRESSE NACH DE, WENN VARIABLE NICHT VORHANDEN, X=0, SOFORT ZURUECK
2543 E5              PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
2544 EB              EX     DE,HL        ;VARTABADRESSE NACH HL
2545 22 21 41        LD     (4121),HL    ;UND IN X ALS STRINGZEIGER ABSPEICHERN
2548 E7              RST    20           ;STRINGVARIABLE?
2549 C4 F7 09        CALL   NZ,09F7      ;NEIN, VARIABLENWERT NACH X UEBERTRAGEN
254C E1              POP    HL           ;POINTER ZURUECK
254D C9              RET
                     ---------------------
```

```
                    FUNKTIONSARGUMENTE AUSWERTEN UND FUNKTIONEN ANSPRINGEN
254E 06 00          LD     B,00         ;(FUNKTIONSTOKEN - D7) * 2 ERGIBT TABELLENOFFSET
2550 07             RLCA
2551 4F             LD     C,A          ;NACH BC
2552 C5             PUSH   BC           ;TABOFFSET RETTEN
2553 D7             RST    10           ;NAECHSTES ZEICHEN
2554 79             LD     A,C          ;LSB TABOFFSET > 41?
2555 FE 41          CP     41           ;(MID$, RIGHT$, LEFT$-TOKENS)
2557 38 16          JR     C,256F       ;NEIN
2559 CD 35 23       CALL   2335         ;1.ARGUMENT AUSWERTEN
255C CF             RST    08           ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´,´?
255D 2C
255E CD F4 0A       CALL   0AF4         ;1.ARGUMENT KEIN STRING? --> TM-ERROR
2561 EB             EX     DE,HL        ;POINTER NACH DE
2562 2A 21 41       LD     HL,(4121)    ;STRINGZEIGER LADEN
2565 E3             EX     (SP),HL      ;TABOFFSET ZURUECK, STRINGZEIGER RETTEN
2566 E5             PUSH   HL           ;TABOFFSET RETTEN
2567 EB             EX     DE,HL        ;POINTER WIEDER NACH HL
2568 CD 1C 2B       CALL   2B1C         ;2.ARGUMENT ANALYSIEREN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH DE
256B EB             EX     DE,HL        ;2.ARGUMENT NACH HL, POINTER NACH DE
256C E3             EX     (SP),HL      ;2.ARGUMENT RETTEN, TABOFFSET ZURUECK
256D 18 14          JR     2583         ;WEITER
256F CD 2C 25       CALL   252C         ;ARGUMENT AUSWERTEN
2572 E3             EX     (SP),HL      ;POINTER RETTEN, TABOFFSET NACH HL
2573 7D             LD     A,L          ;LSB-TABOFFSET < 0C?
2574 FE 0C          CP     0C           ;(SGN, INT, ABS, FRE, INP, POS)
2576 38 07          JR     C,257F       ;JA
2578 FE 1B          CP     1B           ;LSB-TABOFFSET < 1B?
257A E5             PUSH   HL           ;(SINGLEFUNKTIONEN: SQR, RND, LOG, EXP, COS, SIN, TAN, ATN): TABOFFSET RETTEN
257B DC B1 0A       CALL   C,0AB1       ;JA, ARGUMENT IN SINGLE UMWANDELN
257E E1             POP    HL           ;TABOFFSET ZURUECK
257F 11 3E 25       LD     DE,253E      ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2582 D5             PUSH   DE           ;(POP HL: POINTER ZURUECK, FERTIG)
2583 01 08 16       LD     BC,1608      ;TABANFANG NACH BC
2586 09             ADD    HL,BC        ;TABOFFSET ADDIEREN
2587 4E             LD     C,(HL)       ;SPRUNGADRESSE LADEN
2588 23             INC    HL
2589 66             LD     H,(HL)       ;(MSB)
258A 69             LD     L,C          ;(LSB)
258B E9             JP     (HL)         ;UND FUNKTION ANSPRINGEN
                    ---------------------------
                    STRINGVERGLEICH
258C CD D7 29       CALL   29D7         ;2.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
258F 7E             LD     A,(HL)       ;2.STRINGLAENGE NACH A
2590 23             INC    HL
2591 4E             LD     C,(HL)       ;2.STRINGADRESSE NACH BC
2592 23             INC    HL
2593 46             LD     B,(HL)       ;(MSB)
2594 D1             POP    DE           ;1.STRINGZEIGER NACH DE
2595 C5             PUSH   BC           ;2.STRINGADRESSE UND
2596 F5             PUSH   AF           ;2.STRINGLAENGE RETTEN
2597 CD DE 29       CALL   29DE         ;1.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
259A D1             POP    DE           ;2.STRINGLAENGE NACH D
259B 5E             LD     E,(HL)       ;1.STRINGLAENGE NACH E
259C 23             INC    HL
259D 4E             LD     C,(HL)       ;1.STRINGADRESSE NACH BC
259E 23             INC    HL
259F 46             LD     B,(HL)       ;(MSB)
25A0 E1             POP    HL           ;2.STRINGADRESSE ZURUECK NACH HL
25A1 7B             LD     A,E          ;BEIDE STRINGS NULLSTRINGS?
25A2 B2             OR     D
25A3 C8             RET    Z            ;JA, ZURUECK MIT A=0 FUER GLEICHHEIT
25A4 7A             LD     A,D          ;2.STRINGLAENGE = 0?
25A5 D6 01          SUB    01
25A7 D8             RET    C            ;JA, ZURUECK MIT A=FF, C=1, S=1 FUER 1.STRING > 2.STRING
25A8 AF             XOR    A            ;A = 0
25A9 BB             CP     E            ;1. STRINGLAENGE = 0?
25AA 3C             INC    A
25AB D0             RET    NC           ;JA, ZURUECK MIT A=1, Z=0, C=0 FUER 1.STRING < 2.STRING
25AC 15             DEC    D            ;BEIDE STRINGLAENGEN DEC.
25AD 1D             DEC    E
25AE 0A             LD     A,(BC)       ;ZEICHEN AUS 1.STRING
25AF BE             CP     (HL)         ;MIT ZEICHEN AUS 2.STRING VERGLEICHEN
25B0 23             INC    HL           ;ZEIGER INC.
25B1 03             INC    BC
25B2 28 ED          JR     Z,25A1       ;BEIDE ZEICHEN GLEICH? --> WEITER
25B4 3F             CCF                 ;CY KOMPLEMENTIEREN
25B5 C3 60 09       JP     0960         ;FLAG AUFBEREITEN, FERTIG
                    ---------------------------
                    ERGEBNIS DES VERGLEICHS MIT VERGLEICHSOPERATOR ZU GESAMTERGEBNIS ZUSAMMENFASSEN
25B8 3C             INC    A            ;VERGLEICHSERGEBNIS (1.OP > 2.OP, A=FF, CY=1; 1.OP = 2.OP, A=0 UND 1.OP < 2.OP,
A=1)
                                        ;UMFORMEN:
25B9 8F             ADC    A            ;(1.OP > 2.OP, A=1, 1.OP = 2.OP, A=2, 1.OP < 2.OP, A=4)
25BA C1             POP    BC           ;VERGLEICHSOPERATORCODE ZURUECK (BIT 0 FUER >, BIT 1 FUER = UND BIT 2 FUER <
GESETZT)
25BB A0             AND    B            ;STIMMT EIN BIT UEBEREIN?
25BC C6 FF          ADD    FF           ;JA, CY=1
25BE 9F             SBC    A            ;UND FOLGLICH A=FF
25BF CD 8D 09       CALL   098D         ;A ALS INTEGER NACH X
25C2 18 12          JR     25D6         ;WEITER
                    ---------------------------
                    NOT AUSFUEHREN
25C4 16 5A          LD     D,5A         ;NOT-LEVEL NACH D
25C6 CD 3A 23       CALL   233A         ;AUSDRUCK MIT PRIORITAET AUSWERTEN
25C9 CD 7F 0A       CALL   0A7F         ;ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
25CC 7D             LD     A,L          ;UND BITWEISE KOMPLEMENTIEREN
25CD 2F             CPL                 ;(LSB)
25CE 6F             LD     L,A
```

```
25CF 7C            LD     A,H
25D0 2F            CPL                    ;(MSB)
25D1 67            LD     H,A
25D2 22 21 41      LD     (4121),HL       ;UND KOMPLEMENT NACH X
25D5 C1            POP    BC              ;LASTLEVEL ZURUECK
25D6 C3 46 23      JP     2346            ;WEITER
                   ----------------------
              UP   TYPCHK  (AF)
                   RST 20-UP: TESTET TYP DES X-REGISTER INHALTS
                   I:(40AF)=TYPX
                   O:A=TYPX - 3
                     INTEGER: S=1, P=1, C=1
                     SINGLE:  C=1
                     DOUBLE:  P=1
                     STRING:  Z=1, C=1, P=1
25D9 3A AF 40      LD     A,(40AF)        ;TYPX LADEN
25DC FE 08         CP     08              ;DOUBLE?
25DE 30 05         JR     NC,25E5         ;JA
25E0 D6 03         SUB    03              ;TYPX - 3 NACH A
25E2 B7            OR     A               ;FLAG SETZEN (S.O.)
25E3 37            SCF                    ;CY SETZEN
25E4 C9            RET
25E5 D6 03         SUB    03              ;TYPX - 3 NACH A
25E7 B7            OR     A               ;FLAGS SETZEN (S.O.)
25E8 C9            RET
                   ----------------------
                   AND/OR AUSFUEHREN
25E9 C5            PUSH   BC              ;LASTLEVEL RETTEN
25EA CD 7F 0A      CALL   0A7F            ;2.OPERANDEN IN INTEGER UMWANDELN
25ED F1            POP    AF              ;LEVEL NACH AF ZURUECK
25EE D1            POP    DE              ;1.OPERAND ZURUECK
25EF 01 FA 27      LD     BC,27FA         ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
25F2 C5            PUSH   BC              ;(A NACH H, HL NACH X)
25F3 FE 46         CP     46              ;AND?
25F5 20 06         JR     NZ,25FD         ;JA
25F7 7B            LD     A,E             ;BEIDE OPERANDEN BITWEISE ODER-VERKNUEPFEN
25F8 B5            OR     L               ;(LSB)
25F9 6F            LD     L,A
25FA 7C            LD     A,H
25FB B2            OR     D               ;(MSB)
25FC C9            RET                    ;WEITER BEI 27FA
25FD 7B            LD     A,E             ;BEIDE OPERANDEN BITWEISE UND-VERKNUEPFEN
25FE A5            AND    L               ;(LSB)
25FF 6F            LD     L,A
2600 7C            LD     A,H
2601 A2            AND    D               ;(MSB)
2602 C9            RET                    ;WEITER BEI 27FA
                   ----------------------
                   VERWALTUNG DER VARIABLENTABELLE
                   WEITERE ARGUMENTE VON DIM
2603 2B            DEC    HL              ;POINTER DEC.
2604 D7            RST    10              ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2605 C8            RET    Z               ;JA, FERTIG
2606 CF            RST    08              ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´,´?
2607 2C                                                   ,
                   ----------------------
              **   DIM-ANWEISUNG
                   FELDER EINRICHTEN
2608 01 03 26      LD     BC,2603         ;RUECKSPRUNGADRESSE FUER NAECHSTES ARGUMENT SETZEN
260B C5            PUSH   BC
260C F6 AF         OR     AF              ;DIMFLAG SETZEN
                   ----------------------
              UP   SVAR  (AF,BC,DE,HL=P)
                   VARIABLE IN TABELLE SUCHEN UND EINRICHTEN, WENN NICHT VORHANDEN
                   (WENN ANSPRUNG NICHT VON AUSDRUCKSANALYSE (2439) ODER VARPTR (24F1))
                   I:(HL)..=VARIABLENNAME
                   O:DE=VARTABADRESSE DER VARIABLE (DE ZEIGT AUF ERSTES BYTE DES WERTES)
(260D  AF          XOR    A               ;DIM-FLAG LOESCHEN
260E 32 AE 40      LD     (40AE),A        ;DIM-FLAG ABSPEICHERN
                   ----------------------
                   NAMEN ERMITTELN
2611 46            LD     B,(HL)          ;1.ZEICHEN DES VARNAMEN NACH B
2612 CD 3D 1E      CALL   1E3D            ;BUCHSTABE?
2615 DA 97 19      JP     C,1997          ;NEIN, SN-ERROR
2618 AF            XOR    A               ;2.ZEICHEN LOESCHEN
2619 4F            LD     C,A
261A D7            RST    10              ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
261B 38 05         JR     C,2622          ;JA
261D CD 3D 1E      CALL   1E3D            ;BUCHSTABE?
2620 38 09         JR     C,262B          ;NEIN, VARNAME NUR EIN ZEICHEN LANG
2622 4F            LD     C,A             ;2.ZEICHEN NACH C
2623 D7            RST    10              ;NAECHSTES ZEICHEN, ZIFFER?
2624 38 FD         JR     C,2623          ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
2626 CD 3D 1E      CALL   1E3D            ;BUCHSTABE?
2629 30 F8         JR     NC,2623         ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
                   ----------------------
                   TYP ERMITTELN
262B 11 52 26      LD     DE,2652         ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
262E D5            PUSH   DE
262F 16 02         LD     D,02            ;TYPCODE (D) = INTEGER
2631 FE 25         CP     25              ;= ´%´?
2633 C8            RET    Z               ;JA, FERTIG
2634 14            INC    D               ;TYPCODE = STRING
2635 FE 24         CP     24              ;= ´$´?
2637 C8            RET    Z               ;FERTIG
2638 14            INC    D               ;TYPCODE = SINGLE
2639 FE 21         CP     21              ;= ´!´?
263B C8            RET    Z               ;FERTIG
263C 16 08         LD     D,08            ;TYPCODE = DOUBLE
```

```
263E FE 23          CP      23           ;= § ?
2640 C8             RET     Z            ;FERTIG
                    ----------------------
                    TYPCODE AUS TABELLE ENTNEHMEN
2641 78             LD      A,B          ;STELLUNG DES 1.BUCHSTABEN IM ALPHABET ERMITTELN
2642 D6 41          SUB     41
2644 E6 7F          AND     7F           ;BIT 7 (MARKIERUNG VON FUNKTIONSNAMEN) ENTFERNEN
2646 5F             LD      E,A          ;NACH DE
2647 16 00          LD      D,00
2649 E5             PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
264A 21 01 41       LD      HL,4101      ;TYPCODETABANFANG LADEN
264D 19             ADD     HL,DE        ;+ OFFSET ERGIBT ZEIGER AUF RICHTIGES BYTE
264E 56             LD      D,(HL)       ;TYPCODE LADEN
264F E1             POP     HL           ;POINTER ZURUECK
2650 2B             DEC     HL           ;UND DEC., DA KEINE EXPLIZITE TYPANGABE
2651 C9             RET                  ;WEITER BEI 2652
2652 7A             LD      A,D          ;TYPCODE NACH TYPX
2653 32 AF 40       LD      (40AF),A
2656 D7             RST     10           ;NAECHSTES ZEICHEN
2657 3A DC 40       LD      A,(40DC)     ;ARRAYS GESPERRT?
265A B7             OR      A            ;(FUER LAUFVARIABLEN)
265B C2 64 26       JP      NZ,2664      ;JA
265E 7E             LD      A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
265F D6 28          SUB     28           ;= ´(´?
2661 CA E9 26       JP      Z,26E9       ;JA, ARRAYVARIABLE
2664 AF             XOR     A            ;ARRAYSPERRUNG AUFHEBEN
2665 32 DC 40       LD      (40DC),A
2668 E5             PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
2669 D5             PUSH    DE           ;TYPCODE RETTEN
266A 2A F9 40       LD      HL,(40F9)    ;ANFANG DER VARIABLENTABELLE NACH DE
266D EB             EX      DE,HL
266E 2A FB 40       LD      HL,(40FB)    ;ANFANG DER ARRAYTABELLE NACH HL
2671 DF             RST     18           ;ENDE DER VARTABELLE ERREICHT?
2672 E1             POP     HL           ;TYP NACH H ZURUECK
2673 28 19          JR      Z,268E       ;JA, NICHT GEFUNDEN
2675 1A             LD      A,(DE)       ;TYP AUS TABELLE LADEN
2676 6F             LD      L,A          ;NACH L
2677 BC             CP      H            ;STIMMT MIT TYP GESUCHTER VARIABLER UEBEREIN?
2678 13             INC     DE           ;VARTABZEIGER INC.
2679 20 0B          JR      NZ,2686      ;NEIN, NAECHSTES VARIABLE
267B 1A             LD      A,(DE)       ;2.ZEICHEN AUS TABELLE
267C B9             CP      C            ;= 2.ZEICHEN GESUCHTER VARIABLER?
267D 20 07          JR      NZ,2686      ;NEIN, NAECHSTE VARIABLE
267F 13             INC     DE           ;VARTABZEIGER AUF 1.ZEICHEN
2680 1A             LD      A,(DE)       ;1.ZEICHEN AUS TABELLE
2681 B8             CP      B            ;= 1.ZEICHEN GESUCHTER VARIABLER?
2682 CA CC 26       JP      Z,26CC       ;JA, VARIABLE GEFUNDEN
2685 3E 13          LD      A,13
(2686   13          INC     DE           ;VARTABZEIGER AUF 1.ZEICHEN)
2687 13             INC     DE           ;VARTABZEIGER AUF WERT
2688 E5             PUSH    HL           ;TYP GESUCHTER VARIABLER RETTEN (IN H)
2689 26 00          LD      H,00         ;VARTABZEIGER UM TYP ERHOEHEN
268B 19             ADD     HL,DE
268C 18 DF          JR      266D         ;WEITER
                    ----------------------
                    VARIABLE NICHT IN TABELLE
268E 7C             LD      A,H          ;TYP NACH A
268F E1             POP     HL           ;POINTER ZURUECK
2690 E3             EX      (SP),HL      ;MIT RUECKSPRUNGADRESSE VERTAUSCHEN
2691 F5             PUSH    AF           ;TYP RETTEN
2692 D5             PUSH    DE           ;VARTABENDE RETTEN
2693 11 F1 24       LD      DE,24F1      ;RUECKSPRUNGADRESSE = 24F1?
2696 DF             RST     18           ;(AUFRUF VON VARPTR)
2697 28 36          JR      Z,26CF       ;JA
2699 11 43 25       LD      DE,2543      ;RUECKSPRUNGADRESSE = 2543?
269C DF             RST     18           ;(AUFRUF VON AUSDRUCKSANALYSE)
269D D1             POP     DE           ;VARTABENDE ZURUECK
269E 28 35          JR      Z,26D5       ;JA
                    ----------------------
                    NEUE VARIABLE EINRICHTEN
26A0 F1             POP     AF           ;TYP NACH A ZURUECK
26A1 E3             EX      (SP),HL      ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER IN STACK, POINTER ZURUECK
26A2 E5             PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
26A3 C5             PUSH    BC           ;VARNAME RETTEN
26A4 4F             LD      C,A          ;TYP NACH C
26A5 06 00          LD      B,00         ;(LAENGE DES WERTES NACH BC)
26A7 C5             PUSH    BC           ;RETTEN
26A8 03             INC     BC           ;+ 3 ERGIBT GESAMTLAENGE
26A9 03             INC     BC
26AA 03             INC     BC
26AB 2A FD 40       LD      HL,(40FD)    ;ARRAYTABELLENENDE LADEN
26AE E5             PUSH    HL           ;UND RETTEN
26AF 09             ADD     HL,BC        ;GESAMTLAENGE ADDIEREN
26B0 C1             POP     BC           ;WERTLAENGE ZURUECK
26B1 E5             PUSH    HL           ;NEUES ARRAYTABELLENENDE RETTEN
26B2 CD 55 19       CALL    1955         ;PLATZ FUER VARIABLE DURCH VERSCHIEBEN DER ARRAYTABELLE MACHEN
26B5 E1             POP     HL           ;NEUES ARRAYTABELLENENDE ZURUECK
26B6 22 FD 40       LD      (40FD),HL    ;UND ABSPEICHERN
26B9 60             LD      H,B          ;NEUER ARRAYTABELLEANFANG NACH BC
26BA 69             LD      L,C
26BB 22 FB 40       LD      (40FB),HL    ;UND ABSPEICHERN
26BE 2B             DEC     HL           ;VARIABLE LOESCHEN
26BF 36 00          LD      (HL),00      ;(DE BEINHALTET VARTABADRESSE)
26C1 DF             RST     18           ;FERTIG?
26C2 20 FA          JR      NZ,26BE      ;NEIN, WEITER
26C4 D1             POP     DE           ;TYP NACH E ZURUECK
26C5 73             LD      (HL),E       ;ABSPEICHERN
26C6 23             INC     HL           ;ZEIGER INC.
26C7 D1             POP     DE           ;NAME ZURUECK
```

```
26C8 73            LD    (HL),E        ;ABSPEICHERN: 2.ZEICHEN
26C9 23            INC   HL            ;ZEIGER INC.
26CA 72            LD    (HL),D        ;1.ZEICHEN
26CB EB            EX    DE,HL         ;WERTADRESSE NACH DE
26CC 13            INC   DE
26CD E1            POP   HL            ;POINTER ZURUECK
26CE C9            RET
                   ----------------------
                   VARPTR-VARIABLE NICHT IN TABELLE
26CF 57            LD    D,A           ;VARTABADRESSE = 0
26D0 5F            LD    E,A           ;(FLAG FUER VARPTR)
26D1 F1            POP   AF            ;STACK KORRIGIEREN
26D2 F1            POP   AF
26D3 E3            EX    (SP),HL       ;RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN, POINTER ZURUECK
26D4 C9            RET
                   ----------------------
                   VARIABLE IN AUSDRUCK NICHT IN TABELLE
26D5 32 24 41      LD    (4124),A      ;X=0, LEERSTRING: X  = 0, FUER SINGLE UND DOUBLE
26D8 C1            POP   BC            ;STACKKORREKTUR
26D9 67            LD    H,A           ;X=0, FUER INTEGER
26DA 6F            LD    L,A           ;(HL = 0)
26DB 22 21 41      LD    (4121),HL     ;(HL NACH X)
26DE E7            RST   20            ;STRING?
26DF 20 06         JR    NZ,26E7       ;NEIN
26E1 21 28 19      LD    HL,1928       ;STRINGZEIGER AUF LEERSTRING NACH X
26E4 22 21 41      LD    (4121),HL
26E7 E1            POP   HL            ;POINTER ZURUECK
26E8 C9            RET                 ;SOFORT ZUR AUSDRUCKSANALYSE, DA RUECKSPRUNGADRESSE NICHT ZURUECK
                   ----------------------
                   ARRAYVERWALTUNG
26E9 E5            PUSH  HL            ;POINTER RETTEN
26EA 2A AE 40      LD    HL,(40AE)     ;DIM-FLAG UND TYP LADEN
26ED E3            EX    (SP),HL       ;RETTEN (WEGEN REKURSIVITAET)
26EE 57            LD    D,A           ;DIMZAEHLER = 0
26EF D5            PUSH  DE            ;DIMZAEHLER RETTEN
26F0 C5            PUSH  BC            ;VARNAME RETTEN
26F1 CD 45 1E      CALL  1E45          ;INDEXAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGES ERGEBNIS (< 32768D) NACH DE
26F4 C1            POP   BC            ;VARNAME ZURUECK
26F5 F1            POP   AF            ;DIMZAEHLER NACH A ZURUECK
26F6 EB            EX    DE,HL         ;INDEX NACH HL
26F7 E3            EX    (SP),HL       ;FLAG ZURUECK UND INDEX RETTEN
26F8 E5            PUSH  HL            ;DIM-FLAG UND TYP RETTEN
26F9 EB            EX    DE,HL         ;POINTER ZURUECK
26FA 3C            INC   A             ;DIMZAEHLER + 1
26FB 57            LD    D,A           ;NACH D
26FC 7E            LD    A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
26FD FE 2C         CP    2C            ;= ´,´?
26FF 28 EE         JR    Z,26EF        ;JA, WEITER
2701 CF            RST   08            ;SYNATXCHECK: POINTER AUF ´)´?
2702 29                  )
2703 22 F3 40      LD    (40F3),HL     ;POINTER ABSPEICHERN
2706 E1            POP   HL            ;DIM-FLAG UND TYP ZURUECK
2707 22 AE 40      LD    (40AE),HL     ;UND ABSPEICHERN
270A D5            PUSH  DE            ;DIMZAEHLER RETTEN
270B 2A FB 40      LD    HL,(40FB)     ;ARRAYTABANFANG LADEN
270E 3E 19         LD    A,19
(270F              ADD   HL,DE         ;ARRAYLAENGE AUF ARRAYTABZEIGER ADDIEREN)
2710 EB            EX    DE,HL         ;ENDE DER ARRAYTABELLE ERREICHT?
2711 2A FD 40      LD    HL,(40FD)
2714 EB            EX    DE,HL
2715 DF            RST   18
2716 3A AF 40      LD    A,(40AF)      ;TYP NACH A
2719 28 27         JR    Z,2742        ;JA, NICHT GEFUNDEN
271B BE            CP    (HL)          ;= TYP AUS TABELLE?
271C 23            INC   HL            ;ARRAYTABZEIGER INC.
271D 20 08         JR    NZ,2727       ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
271F 7E            LD    A,(HL)        ;2.ZEICHEN AUS TABELLE
2720 B9            CP    C             ;= 2.ZEICHEN GESUCHTEN ARRAYS?
2721 23            INC   HL            ;ARRAYTABZEIGER INC.
2722 20 04         JR    NZ,2728       ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
2724 7E            LD    A,(HL)        ;1.ZEICHEN AUS TABELLE
2725 B8            CP    B             ;= 1.ZEICHEN GESUCHTEN ARRAYS?
2726 3E 23         LD    A,23
(2727    23        INC   HL            ;ARRAYTABZEIGER AUF 1.ZEICHEN)
2728 23            INC   HL            ;ARRAYTABZEIGER AUF ARRAYLAENGE
2729 5E            LD    E,(HL)        ;ARRAYLAENGE LADEN
272A 23            INC   HL
272B 56            LD    D,(HL)        ;(MSB)
272C 23            INC   HL            ;ARRAYTABZEIGER INC.
272D 20 E0         JR    NZ,270F       ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
                   ----------------------
                   ARRAY GEFUNDEN
272F 3A AE 40      LD    A,(40AE)      ;DIM-FLAG GESETZT?
2732 B7            OR    A
2733 1E 12         LD    E,12          ;DD-ERROR-CODE NACH E
2735 C2 A2 19      JP    NZ,19A2       ;JA, DD-ERROR
2738 F1            POP   AF            ;DIMZAEHLER NACH A
2739 96            SUB   (HL)          ;= ANZAHL DER DIMENSIONEN IN GEFUNDENEN ARRAY?
273A CA 95 27      JP    Z,2795        ;JA, WEITER
                   ----------------------
                   BS-ERROR
273D 1E 10         LD    E,10          ;BS-ERROR-CODE NACH E
273F C3 A2 19      JP    19A2          ;ZUR FEHLER-ROUTINE
                   ----------------------
                   NEUES ARRAY EINRICHTEN
2742 77            LD    (HL),A        ;TYP ABSPEICHERN
2743 23            INC   HL            ;ARRAYTABZEIGER INC.
2744 5F            LD    E,A           ;LAENGE EINES ELEMENTES (=TYP) NACH DE
2745 16 00         LD    D,00
```

```
2747 F1          POP   AF          ;DIMZAEHLER NACH A ZURUECK
2748 71          LD    (HL),C      ;ARRAYNAMEN ABSPEICHERN: 2.ZEICHEN
2749 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
274A 70          LD    (HL),B      ;1.ZEICHEN
274B 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
274C 4F          LD    C,A
274D CD 63 19    CALL  1963        ;KEINE 2 * DIMZAEHLER BYTES FREI? --> OM-ERROR
2750 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER UEBER ARRAYLAENGE
2751 23          INC   HL          ;(WIRD VORLAEUFIG UEBERGANGEN)
2752 22 D8 40    LD    (40D8),HL   ;ARRAYTABZEIGER ABSPEICHERN
2755 71          LD    (HL),C      ;DIMZAEHLER ABSPEICHERN
2756 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
2757 3A AE 40    LD    A,(40AE)    ;DIM-FLAG IN CY
275A 17          RLA
275B 79          LD    A,C         ;DIMZAEHLER NACH A
275C 01 0B 00    LD    BC,000B     ;TIEFE DER DIMENSION = 11D
275F 30 02       JR    NC,2763     ;KEIN DIM? --> SPRUNG
2761 C1          POP   BC          ;TIEFE DER DIMENSION AUS STACK NACH BC
2762 03          INC   BC          ;+ 1 (FUER NULLINDEX)
2763 71          LD    (HL),C      ;ABSPEICHERN
2764 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
2765 70          LD    (HL),B      ;(MSB)
2766 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
2767 F5          PUSH  AF          ;DIMZAEHLER RETTEN
2768 CD AA 0B    CALL  0BAA        ;LETZTE ARRAYWERTELAENGE * DIMENSIONSTIEFE
                                   ;(AM ANFANG = LAENGE EINES WERTES = TYP)
276B F1          POP   AF          ;DIMZAEHLER ZURUECK
276C 3D          DEC   A           ;ALLE DIMENSIONEN BEARBEITET?
276D 20 ED       JR    NZ,275C     ;NEIN, WEITER
276F F5          PUSH  AF          ;DIM-FLAG (CY) RETTEN
2770 42          LD    B,D         ;ARRAYWERTELAENGE NACH BC
2771 4B          LD    C,E
2772 EB          EX    DE,HL       ;AUF ARRAYTABZEIGER (ZEIGT JETZT AUF ANFANG DER WERTE)
2773 19          ADD   HL,DE       ;ADDIEREN, UEBERLAUF?
2774 38 C7       JR    C,273D      ;JA, BS-ERROR
2776 CD 6C 19    CALL  196C        ;NICHT MEHR GENUEGEND SPEICHER FREI? --> OM-ERROR
2779 22 FD 40    LD    (40FD),HL   ;NEUE ARRAYTABENDE ABSPEICHERN
277C 2B          DEC   HL          ;ARRAYWERTE LOESCHEN: ZEIGER DEC.
277D 36 00       LD    (HL),00     ;0 EINSCHREIBEN
277F DF          RST   18          ;ARRAYWERTEANFANG ERREICHT?
2780 20 FA       JR    NZ,277C     ;NEIN, WEITER
2782 03          INC   BC          ;ARRAYWERTELAENGE + 1 (FUER DIMZAEHLER)
2783 57          LD    D,A         ;0 NACH D
2784 2A D8 40    LD    HL,(40D8)   ;ZEIGER AUF DIMZAEHLER LADEN
2787 5E          LD    E,(HL)      ;DIMZAEHLER NACH E
2788 EB          EX    DE,HL       ;NACH HL
2789 29          ADD   HL,HL       ;* 2
278A 09          ADD   HL,BC       ;+ 2 * DIMZAEHLER ERGIBT WAHRE ARRAYLAENGE IN HL
278B EB          EX    DE,HL       ;NACH DE
278C 2B          DEC   HL          ;ARRAYTABZEIGER AUF ARRAYLAENGE
278D 2B          DEC   HL
278E 73          LD    (HL),E      ;ARRAYLAENGE ABSPEICHERN
278F 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
2790 72          LD    (HL),D      ;(MSB)
2791 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
2792 F1          POP   AF          ;DIM-FLAG ZURUECK, DIM?
2793 38 30       JR    C,27C5      ;JA, FERTIG
                 ----------------------
                 ADRESSE EINES ARRAYELEMENTES ERMITTELN
2795 47          LD    B,A         ;ARRAYOFFSET = 0
2796 4F          LD    C,A
2797 7E          LD    A,(HL)      ;ANZAHL DER DIMENSIONEN NACH A
2798 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER AUF TIEFE DER 1.DIMENSION
2799 16 E1       LD    D,E1
(279A    E1      POP   HL          ;ARRAYTABZEIGER ZURUECK)
279B 5E          LD    E,(HL)      ;DIMENSIONSTIEFE LADEN
279C 23          INC   HL          ;ARRAYTABZEIGER INC.
279D 56          LD    D,(HL)      ;(MSB)
279E 23          INC   HL
279F E3          EX    (SP),HL     ;ARRAYTABZEIGER RETTEN, INDEX NACH HL
27A0 F5          PUSH  AF          ;DIMZAEHLER RETTEN
27A1 DF          RST   18          ;INDEX >= TIEFE DER DIMENSION?
27A2 D2 3D 27    JP    NC,273D     ;JA, BS-ERROR
27A5 CD AA 0B    CALL  0BAA        ;ARRAYOFFSET * TIEFE DER DIMENSION
27A8 19          ADD   HL,DE       ;+ INDEX ERGIBT NEUEN ARRAYOFFSET
27A9 F1          POP   AF          ;DIMZAEHLER ZURUECK
27AA 3D          DEC   A           ;ALLE DIMENSIONEN VERARBEITET?
27AB 44          LD    B,H         ;NEUEN ARRAYOFFSET NACH BC
27AC 4D          LD    C,L
27AD 20 EB       JR    NZ,279A     ;NEIN, WEITER
27AF 3A AF 40    LD    A,(40AF)    ;ARRAYOFFSET * WERTLAENGE: TYPX LADEN
27B2 44          LD    B,H         ;NEUEN ARRAYOFFSET NACH BC
27B3 4D          LD    C,L
27B4 29          ADD   HL,HL       ;2 * ARRAYOFFSET NACH HL
27B5 D6 04       SUB   04          ;STRING ODER INTEGER?
27B7 38 04       JR    C,27BD      ;JA
27B9 29          ADD   HL,HL       ;4 * ARRAYOFFSET NACH HL
27BA 28 06       JR    Z,27C2      ;SINGLE? --> SPRUNG
27BC 29          ADD   HL,HL       ;DOUBLE: 8 * ARRAYOFFSET NACH HL
27BD B7          OR    A           ;INTEGER ODER DOUBLE?
27BE E2 C2 27    JP    PO,27C2     ;JA
27C1 09          ADD   HL,BC       ;STRING: 3 * ARRAYOFFSET NACH HL
27C2 C1          POP   BC          ;ARRAYWERTEANFANG NACH BC
27C3 09          ADD   HL,BC       ;TYP * ARRAYOFFSET ADDIEREN
27C4 EB          EX    DE,HL       ;DIE DARAUS ERGEBENDE ADRESSE DES ELEMENTES NACH DE
27C5 2A F3 40    LD    HL,(40F3)   ;POINTER LADEN
27C8 C9          RET
                 ----------------------
              ** MEM-FUNKTION
```

```
                  ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS
27C9 AF           XOR     A             ;TYPX = 0 (DAMIT KEIN FRE(A$))
27CA E5           PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
27CB 32 AF 40     LD      (40AF),A      ;TYP ABSPEICHERN
27CE CD D4 27     CALL    27D4          ;FRE AUFRUFEN
27D1 E1           POP     HL            ;POINTER ZURUECK
27D2 D7           RST     10            ;NAECHSTES ZEICHEN
27D3 C9           RET
                  ----------------------
             **   FRE-FUNKTION
                  ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS ODER DER FREIEN STRINGSPACE
27D4 2A FD 40     LD      HL,(40FD)     ;ANFANG DES FREIEN SPEICHERS NACH HL
27D7 EB           EX      DE,HL         ;NACH DE
27D8 21 00 00     LD      HL,0000       ;STACKPOINTER NACH HL
27DB 39           ADD     HL,SP
27DC E7           RST     20            ;TYP TESTEN, STRING?
27DD 20 0D        JR      NZ,27EC       ;NEIN
27DF CD DA 29     CALL    29DA          ;ARGUMENTSTRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE LOESCHEN
27E2 CD E6 28     CALL    28E6          ;STRINGSPACE UMSORTIEREN, UEBERFLUESSIGE STRINGS ENTFERNEN
27E5 2A A0 40     LD      HL,(40A0)     ;STRINGSPACEANFANG - 1 NACH DE
27E8 EB           EX      DE,HL
27E9 2A D6 40     LD      HL,(40D6)     ;ZEIGER AUF LETZTES FREIE BYTE NACH HL
27EC 7D           LD      A,L           ;DIFFERENZ DER BEIDEN GROESSEN ERGIBT
27ED 93           SUB     E             ;JEWEILS FREIEN SPEICHER
27EE 6F           LD      L,A
27EF 7C           LD      A,H           ;(MSB)
27F0 9A           SBC     D
27F1 67           LD      H,A
27F2 C3 66 0C     JP      0C66          ;HL (INTEGER OHNE SIGN) ALS SINGLE NACH X, FERTIG
                  ----------------------
             **   POS-FUNKTION
                  ERGIBT CURSORPOSITON
27F5 3A A6 40     LD      A,(40A6)      ;CURSORPOSITION LADEN
                  ----------------------
             UP   ILDXA  (AF=0044,HL)
                  ZAHL ALS INTEGER (OHNE SIGN) NACH X
                  I:A=ZAHL
                  O:HL, X=ZAHL
27F8 6F           LD      L,A           ;NACH L
27F9 AF           XOR     A             ;A = 0
27FA 67           LD      H,A           ;H = 0
27FB C3 9A 0A     JP      0A9A          ;HL NACH X ALS INTEGER
                  ----------------------
             **   USR-FUNKTION
                  RUFT MASCHINENPROGRAMME AUF
                  ALS PARAMETER WERDEN AUSSER DEM ARGUMENT IN X, DER TYP IN A UND BEI STRINGS
                  DER STRINGZEIGER IN DE UEBERGEBEN
27FE CD A9 41     CALL    41A9          ;DISK-BASIC-AUFRUF FUER USR N
2801 D7           RST     10            ;NAECHSTES ZEICHEN
2802 CD 2C 25     CALL    252C          ;ARGUMENTAUSDRUCK AUSWERTEN
2805 E5           PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
2806 21 90 08     LD      HL,0890       ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2809 E5           PUSH    HL            ;(POP HL, POINTER ZURUECK)
280A 3A AF 40     LD      A,(40AF)      ;ARGUMENT STRING?
280D F5           PUSH    AF            ;TYPX RETTEN
280E FE 03        CP      03
2810 CC DA 29     CALL    Z,29DA        ;JA, LETZTEN STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
2813 F1           POP     AF            ;TYPX ZURUECK
2814 EB           EX      DE,HL         ;STRINGZEIGER NACH DE
2815 2A 8E 40     LD      HL,(408E)     ;USR-UNTERPROGRAMM-STARTADRESSE LADEN
2818 E9           JP      (HL)          ;UND UNTERPROGRAMM ANSPRINGEN
                  ----------------------
             UP   CXTYPA  (AF,BC,DE)
                  WERT IN GEWUENSCHTEN TYP UMWANDELN
                  I:A=GEWUENSCHTER TYP
                    X=WERT
                  O:X=WERT IM GEWUENSCHTEN TYP
2819 E5           PUSH    HL            ;HL RETTEN
281A E6 07        AND     07            ;TYP = DOUBLE? --> 0 ALS TABOFFSET
281C 21 A1 18     LD      HL,18A1       ;ANFANG DER SPRUNGTABELLE FUER TYPUMWANDLUNG
281F 4F           LD      C,A           ;TABOFFSET (=TYP, AUSSER BEI DOUBLE (0))
2820 06 00        LD      B,00          ;NACH BC
2822 09           ADD     HL,BC         ;AUF TABANFANG ADDIEREN
2823 CD 86 25     CALL    2586          ;NOCHMAL ADDIEREN, ADRESSE LADEN UND ANSPRINGEN
2826 E1           POP     HL            ;HL ZURUECK
2827 C9           RET
                  ----------------------
                  DIREKTMODE TESTEN
2828 E5           PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
2829 2A A2 40     LD      HL,(40A2)     ;AKTUELLE ZNR LADEN
282C 23           INC     HL            ;= FFFF?
282D 7C           LD      A,H           ;(DIREKTMODE)
282E B5           OR      L
282F E1           POP     HL            ;POINTER ZURUECK
2830 C0           RET     NZ            ;NEIN, ZURUECK
                  ----------------------
                  ID-ERROR
2831 1E 16        LD      E,16          ;ID-ERROR-CODE NACH E
2833 C3 A2 19     JP      19A2          ;ZUR FEHLER-ROUTINE
                  ----------------------
             **   STR$-FUNKTION
                  ZAHL IN STRING UMFORMEN
2836 CD BD 0F     CALL    0FBD          ;ZAHL IN STRING UMFORMEN
2839 CD 65 28     CALL    2865          ;STRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
283C CD DA 29     CALL    29DA          ;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
283F 01 2B 2A     LD      BC,2A2B       ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2842 C5           PUSH    BC
2843 7E           LD      A,(HL)        ;STRINGLAENGE NACH A
2844 23           INC     HL            ;STRINGZEIGER NACH INC.
```

```
2845 E5             PUSH    HL          ;STRINGZEIGER RETTEN
2846 CD BF 28       CALL    28BF        ;PLATZ FUER STRING MIT LAENGE A IN STRINGSPACE FREIMACHEN
2849 E1             POP     HL          ;STRINGZEIGER ZURUECK
284A 4E             LD      C,(HL)      ;STRINGADRESSE LADEN
284B 23             INC     HL          ;STRINGZEIGER INC.
284C 46             LD      B,(HL)      ;(MSB)
284D CD 5A 28       CALL    285A        ;STRINGSPACEADRESSE IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER UEBERTRAGEN
2850 E5             PUSH    HL          ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS (40D3) RETTEN
2851 6F             LD      L,A         ;STRINGLAENGE NACH L
2852 CD CE 29       CALL    29CE        ;STRING IN STRINGSPACE UBERNEHMEN
2855 D1             POP     DE          ;ADRESSE DES VORLAUEFIGEN ZWISCHENSPEICHER ZURUECK
2856 C9             RET                 ;ZWISCHENSPEICHER IN X UEBERNEHMEN, FERTIG
                    ----------------------
                UP  STEMPS  (F,BC,DE,HL)
                    ERMITTELT STRINGSPACEADRESSE UND LEGT SIE IM VORL. ZWISCHENSPEICHER AB
                    I:A=STRINGLAENGE
                    O:DE=STRINGADRESSE IN STRINGSPACE
                      HL=ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS
                      STRINGLAENGE UND STRINGSPACEADRESSE IM  VORL. ZWISCHENSPEICHER
2857 CD BF 28       CALL    28BF        ;PLATZ IN STRINGSPACE FUER STRING DER LAENGE A MACHEN
285A 21 D3 40       LD      HL,40D3     ;ADRESSE DES VORLAEUFIEN ZWISCHENSPEICHERS NACH HL
285D E5             PUSH    HL          ;RETTEN
285E 77             LD      (HL),A      ;STRINGLAENGE ABSPEICHERN
285F 23             INC     HL          ;ZEIGER INC.
2860 73             LD      (HL),E      ;STRINGADRESSE IN STRINGSPACE ABSPEICHERN
2861 23             INC     HL
2862 72             LD      (HL),D      ;(MSB)
2863 E1             POP     HL          ;ADRESSE DES VORLAUEFIEN ZWISCHENSPEICHERS ZURUECK
2864 C9             RET
                    ----------------------
                UP  STRC  (AF,BC,DE,HL=P)
                    STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
                    I:(HL)..=STRINGKONSTANTE ((HL)= 1. ZEICHEN)
                    O:STRINGLAENGE UND STRINGADRESSE (HL) IN ZWISCHENSPEICHER
                      UND ZEIGER DARAUF IN X
2865 2B             DEC     HL          ;ZEIGER VOR STRING
2866 06 22          LD      B,22        ;TRENNZEICHEN1 + 2 =´"´
2868 50             LD      D,B
2869 E5             PUSH    HL          ;STRINGADRESSE - 1   RETTEN
286A 0E FF          LD      C,FF        ;ZEICHENZAEHLER = -1
286C 23             INC     HL          ;ZEIGER INC.
286D 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
286E 0C             INC     C           ;ZEICHENZAEHLER INC.
286F B7             OR      A           ;= ZEILENENDE?
2870 28 06          JR      Z,2878      ;JA, STRINGENDE
2872 BA             CP      D           ;= TRENNZEICHEN2?
2873 28 03          JR      Z,2878      ;JA, STRINGENDE
2875 B8             CP      B           ;= TRENNZEICHEN1?
2876 20 F4          JR      NZ,286C     ;NEIN, WEITER
2878 FE 22          CP      22          ;LETZTES ZEICHEN ´"´?
287A CC 78 1D       CALL    Z,1D78      ;JA, NAECHSTES ZEICHEN
287D E3             EX      (SP),HL     ;STRINGADRESSE - 1 ZURUECK, POINTER RETTEN
287E 23             INC     HL          ;STRINGADRESSE NACH HL
287F EB             EX      DE,HL       ;NACH DE
2880 79             LD      A,C         ;STRINGLAENGE NACH A
2881 CD 5A 28       CALL    285A        ;STRING IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER EINTRAGEN
2884 11 D3 40       LD      DE,40D3     ;ADRESSE DES VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHERS NACH DE
2887 3E D5          LD      A,D5
(2888    D5         POP     DE          ;STRINGZEIGER NACH DE ZURUECK)
2889 2A B3 40       LD      HL,(40B3)   ;MOMENTANE ZWISCHENSPEICHERADRESSE NACH HL
288C 22 21 41       LD      (4121),HL   ;NACH X
288F 3E 03          LD      A,03        ;TYPX = STRING
2891 32 AF 40       LD      (40AF),A
2894 CD D3 09       CALL    09D3        ;VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER IN NAECHSTEN ZWISCHENSPEICHERPLATZ UEBERTRAGEN
2897 11 D6 40       LD      DE,40D6     ;ZWISCHENSPEICHER VOLL?
289A DF             RST     18
289B 22 B3 40       LD      (40B3),HL   ;NAECHSTE ZWISCHENSPEICHERADRESSE ABSPEICHERN
289E E1             POP     HL          ;POINTER ZURUECK
289F 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
28A0 C0             RET     NZ          ;NEIN, FERTIG
                    ----------------------
                    ST-ERROR
28A1 1E 1E          LD      E,1E        ;ST-ERROR-CODE NACH E
28A3 C3 A2 19       JP      19A2        ;ZUR FEHLER-ROUTINE
                    ----------------------
                UP  PRINTS  (AF,BC,D=00,E,HL=P)
                    DRUCKT EINEN STRING
                    I:(HL+1)..=STRING (DURCH ´"´ ODER 0 BEENDET)
                    O:/
28A6 23             INC     HL          ;ZEIGER AUF ERSTES BYTE DES STRINGS
28A7 CD 65 28       CALL    2865        ;STRING IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
28AA CD DA 29       CALL    29DA        ;STRING AUS ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
28AD CD C4 09       CALL    09C4        ;STRINGADRESSE NACH BC, STRINGLAENGE NACH D
28B0 14             INC     D           ;STRINGLAENGE + 1
28B1 15             DEC     D           ;ALLE ZEICHEN GEDRUCKT?
28B2 C8             RET     Z           ;JA, ZURUECK
28B3 0A             LD      A,(BC)      ;ZEICHEN LADEN
28B4 CD 2A 03       CALL    032A        ;AUSGEBEN
28B7 FE 0D          CP      0D          ;= CR?
28B9 CC 03 21       CALL    Z,2103      ;JA, 41D0 AUFRUFEN FUER DISK-BASIC
28BC 03             INC     BC          ;ZEIGER INC.
28BD 18 F2          JR      28B1        ;WEITER
                    ----------------------
                UP  MROOM  (F,BC,DE,HL)
                    PLATZ FUER STRING IN STRINGSPACE MACHEN
                    I:A=STRINGLAENGE
                    O:DE=STRINGSPACEADRESSE
28BF B7             OR      A           ;PACK-FLAG LOESCHEN
28C0 0E F1          LD      C,F1
```

```
(28C1                  POP     AF          ;PACK-FLAG ZURUECK)
28C2 F5                PUSH    AF          ;UND RETTEN
28C3 2A A0 40          LD      HL,(40A0)   ;STRINGSPACEANFANG - 1 LADEN
28C6 EB                EX      DE,HL       ;NACH DE
28C7 2A D6 40          LD      HL,(40D6)   ;STRINGSPACEZEIGER NACH HL
28CA 2F                CPL                 ;- STRINGLAENGE - 1 NACH BC
28CB 4F                LD      C,A
28CC 06 FF             LD      B,FF
28CE 09                ADD     HL,BC       ;AUF STRINGSPACEZEIGER ADDIEREN
28CF 23                INC     HL          ;+ 1, ERGIBT STRINGSPACEZEIGER - STRINGLAENGE
28D0 DF                RST     18          ;< STRINGSPACEANFANG - 1?
28D1 38 07             JR      C,28DA      ;JA, STRINGSPACE     PACKEN
28D3 22 D6 40          LD      (40D6),HL   ;NEUEN STRINGSPACEZEIGER ABSPEICHERN
28D6 23                INC     HL          ;+ 1 ERGIBT STRINGADRESSE IN STRINGSPACE
28D7 EB                EX      DE,HL       ;NACH DE
28D8 F1                POP     AF          ;STRINGLAENGE ZURUECK
28D9 C9                RET
                       ----------------------
                       STRINGSPACE PACKEN
28DA F1                POP     AF          ;PACK-FLAG ZURUECK, STRINGSPACE SCHON GEPACKT?
28DB 1E 1A             LD      E,1A        ;OS-ERROR-CODE NACH E
28DD CA A2 19          JP      Z,19A2      ;JA, OS-ERROR
28E0 BF                CP      A           ;PACK-FLAG SETZEN
28E1 F5                PUSH    AF          ;UND RETTEN
28E2 01 C1 28          LD      BC,28C1     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
28E5 C5                PUSH    BC          ;(NACH PACKEN ERNEUT VERSUCHEN, OB GENUEGEND PLATZ FUER STRING
                                           ;WENN NICHT, OS-ERROR)
28E6 2A B1 40          LD      HL,(40B1)   ;STRINGSPACEZEIGER = STRINGSPACEENDE
28E9 22 D6 40          LD      (40D6),HL
28EC 21 00 00          LD      HL,0000     ;HOEHSTER STRINGZEIGER = 0
28EF E5                PUSH    HL          ;AUF STACK
28F0 2A A0 40          LD      HL,(40A0)   ;HOECHSTER STRING = ANFSTRINGSPACE
28F3 E5                PUSH    HL          ;AUF STACK
                       ----------------------
                       HOECHSTEN STRING UNTER ZWISCHENSPEICHERSTRINGS SUCHEN
28F4 21 B5 40          LD      HL,40B5     ;ZWISCHENSPEICHERANFANG NACH HL
28F7 EB                EX      DE,HL       ;ADRESSE DES NAECHSTEN FREIEN ZWISCHENSPEICHERPLATZES NACH DE
28F8 2A B3 40          LD      HL,(40B3)
28FB EB                EX      DE,HL
28FC DF                RST     18          ;ZWISCHENSPEICHER FERTIG?
28FD 01 F7 28          LD      BC,28F7     ;RUECKSPRUNGADRESSE FUER NAECHSTEN ZWISCHENSPEICHERPLATZ SETZEN
2900 C2 4A 29          JP      NZ,294A     ;NEIN, HOECHSTEN STRING AKTUALISIEREN
                       ----------------------
                       HOECHSTEN STRING UNTER EINFACHEN VARIABLEN SUCHEN
2903 2A F9 40          LD      HL,(40F9)   ;ANFANG DER VARTABELLE NACH HL
2906 EB                EX      DE,HL       ;ANFANG DER ARRAYTABELLE NACH DE
2907 2A FB 40          LD      HL,(40FB)
290A EB                EX      DE,HL
290B DF                RST     18          ;ENDE DER VARTABELLE ERREICHT?
290C 28 13             JR      Z,2921      ;JA, ARRAYS UNTERSUCHEN
290E 7E                LD      A,(HL)      ;TYP AUS TABELLE LADEN
290F 23                INC     HL          ;VARTABZEIGER AUF WERT
2910 23                INC     HL
2911 23                INC     HL
2912 FE 03             CP      03          ;STRINGVARIABLE?
2914 20 04             JR      NZ,291A     ;NEIN
2916 CD 4B 29          CALL    294B        ;HOECHSTEN STRING AKTUALISIEREN
2919 AF                XOR     A           ;A = 0, DAMIT ZEIGER NICHT NOCHMAL ERHOEHT
291A 5F                LD      E,A         ;TYP NACH DE
291B 16 00             LD      D,00
291D 19                ADD     HL,DE       ;VARTABZEIGER UM TYP ERHOEHEN
291E 18 E6             JR      2906        ;WEITER
                       ----------------------
                       HOECHSTEN STRING IN ARRAYTABELLE SUCHEN
2920 C1                POP     BC          ;STACK KORRIGIEREN
2921 EB                EX      DE,HL       ;ARRAYTABELLENENDE NACH DE
2922 2A FD 40          LD      HL,(40FD)
2925 EB                EX      DE,HL
2926 DF                RST     18          ;ARRAYTABELLENENDE ERREICHT?
2927 CA 6B 29          JP      Z,296B      ;JA, HOECHSTEN STRING AN NAECHST HOECHSTER STELLE IN
                                           ;STRINGSPACE EINSORTIEREN
292A 7E                LD      A,(HL)      ;ARRAYTYP LADEN
292B 23                INC     HL          ;ARRAYZEIGER INC.
292C CD C2 09          CALL    09C2        ;ARRAYLAENGE NACH BC, ARRAYZEIGER AUF DIMZAEHLER
292F E5                PUSH    HL          ;ARRAYZEIGER RETTEN
2930 09                ADD     HL,BC       ;+ ARRAYLAENGE ERGIBT ANFANG DES NAECHSTEN ARRAYS
2931 FE 03             CP      03          ;STRINGARRAY?
2933 20 EB             JR      NZ,2920     ;NEIN, NAECHSTES ARRAY
2935 22 D8 40          LD      (40D8),HL   ;ZEIGER AUF NAECHSTES ARRAY ABSPEICHERN
2938 E1                POP     HL          ;ZEIGER AUF DIMZAEHLER ZURUECK
2939 4E                LD      C,(HL)      ;DIMZAEHLER LADEN
293A 06 00             LD      B,00        ;NACH BC
293C 09                ADD     HL,BC       ;AUF DIMZAEHLERZEIGER
293D 09                ADD     HL,BC       ;2 * ADDIEREN + 1
293E 23                INC     HL          ;ERGIBT ZEIGER AUF ARRAYWERTE
293F EB                EX      DE,HL       ;ZEIGER AUF NAECHSTES ARRAY NACH DE
2940 2A D8 40          LD      HL,(40D8)
2943 EB                EX      DE,HL
2944 DF                RST     18          ;ARRAY VOLLSTAENDIG BEARBEITET?
2945 28 DA             JR      Z,2921      ;JA, NAECHSTES ARRAY
2947 01 3F 29          LD      BC,293F     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN (NAECHSTES ARRAYELEMENT)
                       ----------------------
                       STRING MIT BIS JETZT HOECHSTEM STRING VERGLEICHEN UND, WENN IN STRINGSPACE HOEHER,
                       DIESEN ERSETZEN
294A C5                PUSH    BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
294B AF                XOR     A           ;STRINGLAENGE = 0?
294C B6                OR      (HL)
294D 23                INC     HL          ;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
294E 5E                LD      E,(HL)      ;STRINGADRESSE LADEN
```

```
294F 23              INC    HL
2950 56              LD     D,(HL)       ;(MSB)
2951 23              INC    HL
2952 C8              RET    Z            ;JA, FERTIG
2953 44              LD     B,H          ;STRINGZEIGER NACH BC
2954 4D              LD     C,L
2955 2A D6 40        LD     HL,(40D6)    ;STRINGADRESSE > STRINGSPACEPOINTER?
2958 DF              RST    18           ;(STRING SCHON NEU EINSORTIERT)
2959 60              LD     H,B          ;STRINGZEIGER NACH HL ZURUECK
295A 69              LD     L,C
295B D8              RET    C            ;JA, FERTIG
295C E1              POP    HL           ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
295D E3              EX     (SP),HL      ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN, ADRESSE DES HOECHSTEN STRINGS NACH HL
295E DF              RST    18           ;ZU UNTERSUCHENDER STRING HOEHER ALS HOECHSTER STRING?
295F E3              EX     (SP),HL      ;RUECKSPRUNGADRESSE ZURUECK, ADRESSE DES HOECHSTEN STRINGS RETTEN
2960 E5              PUSH   HL           ;RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
2961 60              LD     H,B          ;STRINGZEIGER ZURUECK NACH HL
2962 69              LD     L,C
2963 D0              RET    NC           ;NEIN, FERTIG
2964 C1              POP    BC           ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC
2965 F1              POP    AF           ;ADRESSE UND ZEIGER DES HOECHSTEN STRINGS ENTFERNEN
2966 F1              POP    AF
2967 E5              PUSH   HL           ;ZEIGER (+ 3) UND ADRESSE DES GERADE UNTERSUCHTEN STRINGS
2968 D5              PUSH   DE           ;ALS NEUEN HOECHSTEN STRING AUF STACK
2969 C5              PUSH   BC           ;RUECKSPRUNGADRESSE AUF STACK
296A C9              RET
                     ----------------------
                     HOECHSTEN STRING EINSORTIEREN
296B D1              POP    DE           ;ADRESSE DES HOECHSTEN STRINGS NACH DE
296C E1              POP    HL           ;ZEIGER (+3) DES HOECHSTEN STRINGS NACH HL
296D 7D              LD     A,L          ;ZEIGER = 0?
296E B4              OR     H            ;(ALLE STRINGS EINSORTIERT)
296F C8              RET    Z            ;JA, FERTIG
2970 2B              DEC    HL           ;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
2971 46              LD     B,(HL)       ;STRINGADRESSE LADEN
2972 2B              DEC    HL
2973 4E              LD     C,(HL)       ;(LSB)
2974 E5              PUSH   HL           ;STRINGZEIGER RETTEN
2975 2B              DEC    HL           ;STRINGLAENGE LADEN
2976 6E              LD     L,(HL)       ;NACH HL
2977 26 00           LD     H,00
2979 09              ADD    HL,BC        ;+ STRINGADRESSE
297A 50              LD     D,B          ;STRINGADRESSE NACH DE
297B 59              LD     E,C
297C 2B              DEC    HL           ;STRINGENDE NACH HL
297D 44              LD     B,H          ;NACH BC
297E 4D              LD     C,L
297F 2A D6 40        LD     HL,(40D6)    ;STRINGSPACEPOINTER NACH HL
2982 CD 58 19        CALL   1958         ;STRINC UNTERHALB VON STRINGSPACEPOINTER ABSPEICHERN
2985 E1              POP    HL           ;STRINGZEIGER ZURUECK
2986 71              LD     (HL),C       ;NEUE STRINGADRESSE ABSPEICHERN
2987 23              INC    HL
2988 70              LD     (HL),B       ;(MSB)
2989 69              LD     L,C          ;NACH HL
298A 60              LD     H,B
298B 2B              DEC    HL           ;- 1 ERGIBT NEUEN STRINGSPACEPOINTER
298C C3 E9 28        JP     28E9         ;NEUEN STRINGSPACEPOINTER ABSPEICHERN UND WEITER
                     ----------------------
                     STRINGVERKNUEPFUNG
298F C5              PUSH   BC           ;LASTLEVEL RETTEN
2990 E5              PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
2991 2A 21 41        LD     HL,(4121)    ;1.STRINGZEIGER NACH HL
2994 E3              EX     (SP),HL      ;POINTER ZURUECK, 1.STRINGZEIGER RETTEN
2995 CD 9F 24        CALL   249F         ;2.OPERANDEN BESTIMMEN
2998 E3              EX     (SP),HL      ;POINTER RETTEN, 1.STRINGZEIGER ZURUECK
2999 CD F4 0A        CALL   0AF4         ;2.OPERAND KEIN STRING? --> TM-ERROR
299C 7E              LD     A,(HL)       ;1.STRINGLAENGE LADEN
299D E5              PUSH   HL           ;1.STRINGZEIGER RETTEN
299E 2A 21 41        LD     HL,(4121)    ;2.STRINGZEIGER LADEN
29A1 E5              PUSH   HL           ;UND RETTEN
29A2 86              ADD    (HL)         ;STRINGLAENGEN ADDIEREN, SUMME > 255D?
29A3 1E 1C           LD     E,1C         ;LS-ERROR-CODE NACH E
29A5 DA A2 19        JP     C,19A2       ;JA, LS-ERROR
29A8 CD 57 28        CALL   2857         ;PLATZ FUER VERBUNDENEN STRING MACHEN, IN VORL. ZWISCHENSP. EINTR.
29AB D1              POP    DE           ;2.STRINGZEIGER ZURUECK
29AC CD DE 29        CALL   29DE         ;2.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER ENTFERNEN
29AF E3              EX     (SP),HL      ;2.STRINGZEIGER (HL) RETTEN UND 1.STRINGZEIGER NACH HL
29B0 CD DD 29        CALL   29DD         ;1.STRING AUS ZWISCHENSPEICHER ENTFERNEN
29B3 E5              PUSH   HL           ;1.STRINGZEIGER RETTEN
29B4 2A D4 40        LD     HL,(40D4)    ;STRINGADRESSE AUS VORL. ZWISCHENSP. LADEN
29B7 EB              EX     DE,HL        ;NACH DE
29B8 CD C6 29        CALL   29C6         ;1.STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
29BB CD C6 29        CALL   29C6         ;2.STRING DAHINTER IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
29BE 21 49 23        LD     HL,2349      ;RUECKSPRUNGADRESSE (AUSDRUCK WEITER BEARBEITEN)
29C1 E3              EX     (SP),HL      ;MIT POINTER VERTAUSCHEN
29C2 E5              PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
29C3 C3 84 28        JP     2884         ;VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER NACH X UND IN ZWISCHENSPEICHER
                     ----------------------
                     STRING IN STRINGSPACE UEBERNEHMEN
29C6 E1              POP    HL           ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
29C7 E3              EX     (SP),HL      ;STRINGZEIGER NACH HL, RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
29C8 7E              LD     A,(HL)       ;STRINGLAENGE LADEN
29C9 23              INC    HL           ;STRINGZEIGER INC.
29CA 4E              LD     C,(HL)       ;STRINGADRESSE LADEN
29CB 23              INC    HL
29CC 46              LD     B,(HL)       ;(MSB)
29CD 6F              LD     L,A          ;STRINGLAENGE NACH L
29CE 2C              INC    L            ;+ 1
29CF 2D              DEC    L            ;STRINGLAENGE - 1, FERTIG?
```

```
29D0 C8          RET   Z          ;JA
29D1 0A          LD    A,(BC)     ;1 ZEICHEN IN STRINGSPACE UEBERTRAGEN
29D2 12          LD    (DE),A
29D3 03          INC   BC         ;ZEIGER INC.
29D4 13          INC   DE
29D5 18 F8       JR    29CF       ;WEITER
                 ----------------------
                 STRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
29D7 CD F4 0A    CALL  0AF4       ;KEIN STRING IN X? --> TM-ERROR
29DA 2A 21 41    LD    HL,(4121)  ;STRINGZEIGER LADEN
29DD EB          EX    DE,HL      ;NACH DE
29DE CD F5 29    CALL  29F5       ;STRING OBERSTER IN ZWISCHENSPEICHER? --> ENTFERNEN
29E1 EB          EX    DE,HL      ;STRINGZEIGER NACH HL
29E2 C0          RET   NZ         ;NICHT ENTFERNT? --> FERTIG
                 ----------------------
                 STRING AUS STRINGSPACE ENTFERNEN
29E3 D5          PUSH  DE         ;STRINGZEIGER RETTEN
29E4 50          LD    D,B        ;STRINGADRESSE NACH DE
29E5 59          LD    E,C
29E6 1B          DEC   DE         ;- 1
29E7 4E          LD    C,(HL)     ;STRINGLAENGE NACH C
29E8 2A D6 40    LD    HL,(40D6)  ;STRINGSPACEZEIGER NACH HL
29EB DF          RST   18         ;= STRINGADRESSE - 1
29EC 20 05       JR    NZ,29F3    ;NEIN, FERTIG
29EE 47          LD    B,A        ;0 NACH B
29EF 09          ADD   HL,BC      ;STRINGSPACEZEIGER + STRINGLAENGE
29F0 22 D6 40    LD    (40D6),HL  ;WIEDER ABSPEICHERN
29F3 E1          POP   HL         ;STRINGZEIGER ZURUECK
29F4 C9          RET
                 ----------------------
                 STRING AUS ZWISCHENSPEICHER ENTFERNEN
29F5 2A B3 40    LD    HL,(40B3)  ;NAECHSTE ZWISCHENSPEICHERADRESSE NACH HL
29F8 2B          DEC   HL
29F9 46          LD    B,(HL)     ;ADRESSE VON LETZTEM STRING LADEN
29FA 2B          DEC   HL
29FB 4E          LD    C,(HL)     ;(LSB)
29FC 2B          DEC   HL         ;ZEIGER AUF LETZTE EINTRAGUNG
29FD DF          RST   18         ;= STRINGZEIGER
29FE C0          RET   NZ         ;NEIN
29FF 22 B3 40    LD    (40B3),HL  ;NEUEN ZEIGER ABSPEICHERN, LETZTER EINTRAG GELOESCHT
2A02 C9          RET
                 ----------------------
              ** LEN-FUNKTION
                 ERGIBT LAENGE EINES STRINGS
2A03 01 F8 27    LD    BC,27F8    ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2A06 C5          PUSH  BC         ;(A NACH X)
2A07 CD D7 29    CALL  29D7       ;ARGUMENTSTRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE ENTFERNEN
2A0A AF          XOR   A          ;0 NACH D
2A0B 57          LD    D,A        ;(FUER VAL)
2A0C 7E          LD    A,(HL)     ;STRINGLAENGE LADEN
2A0D B7          OR    A          ;UND TESTEN
2A0E C9          RET              ;WEITER BEI 27F8
                 ----------------------
              ** ASC-FUNKTION
                 ERGIBT ASCII-CODE DES ERSTEN ZEICHENS EINES STRINGS
2A0F 01 F8 27    LD    BC,27F8    ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2A12 C5          PUSH  BC         ;(A NACH X)
2A13 CD 07 2A    CALL  2A07       ;STRINGLAENGE = 0?
2A16 CA 4A 1E    JP    Z,1E4A     ;JA, FC-ERROR
2A19 23          INC   HL         ;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
2A1A 5E          LD    E,(HL)     ;STRINGADRESSE LADEN
2A1B 23          INC   HL
2A1C 56          LD    D,(HL)     ;(LSB)
2A1D 1A          LD    A,(DE)     ;1.ZEICHEN LADEN
2A1E C9          RET              ;WEITER BEI 27F8
                 ----------------------
              ** CHR$-FUNKTION
                 ERZEUGT 1-BYTE STRING MIT ZEICHEN DESSEN ASCII-CODE DEM ARGUMENT ENTSPRICHT
2A1F 3E 01       LD    A,01       ;STRINGLAENGE = 1
2A21 CD 57 28    CALL  2857       ;PLATZ IN STRINGSPACE FUER STRING MACHEN UND IN VORL. ZWSP. EINSTR.
2A24 CD 1F 2B    CALL  2B1F       ;GANZZAHLIGEN WERT DES ARGUMENTES NACH E (< 256D)
2A27 2A D4 40    LD    HL,(40D4)  ;STRINGADRESSE AUS VORL. ZWISCHENSPEICHER LADEN
2A2A 73          LD    (HL),E     ;ZEICHEN ABSPEICHERN
2A2B C1          POP   BC         ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2A2C C3 84 28    JP    2884       ;VORLAEUFIGER ZWISCHENSPEICHER NACH X UND IN ZWISCHENSPEICHER
                 ----------------------
              ** STRING$-FUNKTION
                 ERZEUGT STRING AUS N GLEICHEN ZEICHEN
2A2F D7          RST   10         ;NAECHSTES ZEICHEN
2A30 CF          RST   08         ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF '('?
2A31 28                                                      (
2A32 CD 1C 2B    CALL  2B1C       ;STRINGLAENGENAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN TEIL (< 256D) NACH E
2A35 D5          PUSH  DE         ;STRINGLAENGE RETTEN
2A36 CF          RST   08         ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ','?
2A37 2C                                                      ,
2A38 CD 37 23    CALL  2337       ;ZEICHENAUSDRUCK AUSWERTEN
2A3B CF          RST   08         ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ')'?
2A3C 29                                                      )
2A3D E3          EX    (SP),HL    ;STRINGLAENGE NACH L ZURUECK, POINTER RETTEN
2A3E E5          PUSH  HL         ;STRINGLAENGE RETTEN
2A3F E7          RST   20         ;ERGEBNIS DES ZEICHENAUSDRUCKES STRING?
2A40 28 05       JR    Z,2A47     ;JA
2A42 CD 1F 2B    CALL  2B1F       ;NEIN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A
2A45 18 03       JR    2A4A       ;WEITER
2A47 CD 13 2A    CALL  2A13       ;ERSTES ZEICHEN DES STRINGS NACH A (ASC-FUNKTION)
2A4A D1          POP   DE         ;STRINGLAENGE NACH E
2A4B F5          PUSH  AF         ;ZEICHEN 2 MAL RETTEN
2A4C F5          PUSH  AF
2A4D 7B          LD    A,E        ;PLATZ IN STRINGSPACE FREIMACHEN UND
```

```
2A4E CD 57 28       CALL    2857        ;STRING IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER EINTRAGEN
2A51 5F             LD      E,A         ;STRINGLAENGE NACH E
2A52 F1             POP     AF          ;ZEICHEN ZURUECK
2A53 1C             INC     E           ;STRINGLAENGE = 0?
2A54 1D             DEC     E
2A55 28 D4          JR      Z,2A2B      ;JA, VORLAUEFIGEN ZWISCHENSPEICHER IN ZWISCHENSPEICHER UND X
2A57 2A D4 40       LD      HL,(40D4)   ;STRINGADRESSE LADEN
2A5A 77             LD      (HL),A      ;ZEICHEN EINSCHREIBEN
2A5B 23             INC     HL          ;ZEIGER INC.
2A5C 1D             DEC     E           ;STRINGLAENGE ABGEARBEITET?
2A5D 20 FB          JR      NZ,2A5A     ;NEIN, WEITER
2A5F 18 CA          JR      2A2B        ;VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER IN ZWISCHENSPEICHER UND X
                    ----------------------
               **   LEFT$-FUNKTION
                    LINKEN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN
2A61 CD DF 2A       CALL    2ADF        ;POINTER NACH HL, ´)´ TESTEN UND 2.ARGUMENT NACH B
2A64 AF             XOR     A           ;LEFTOFFSET (FUER RIGHT$ UND MID$) = 0
2A65 E3             EX      (SP),HL     ;POINTER RETTEN UND STRINGZEIGER NACH HL
2A66 4F             LD      C,A         ;LEFTOFFSET NACH C
2A67 3E E5          LD      A,E5
(2A68    E5         PUSH    HL          ;STRINGZEIGER RETTEN (STACKKORREKTUR BEI ANSPRUNG VON USING)
2A69 E5             PUSH    HL          ;STRINGZEIGER RETTEN
2A6A 7E             LD      A,(HL)      ;STRINGLAENGE < ALS 2.ARGUMENT?
2A6B B8             CP      B
2A6C 38 02          JR      C,2A70      ;JA, ERGSTRINGLAENGE = STRINGLAENGE, LEFTOFFSET = 0
2A6E 78             LD      A,B         ;NEIN, ERGSTRINGLAENGE = 2.ARG
2A6F 11 0E 0C       LD      DE,000E
(2A70    0E 00      LD      C,00        ;LEFTOFFSET = 0)
2A72 C5             PUSH    BC          ;LEFTOFFSET RETTEN
2A73 CD BF 28       CALL    28BF        ;PLATZ FUER ERGSTRING IN STRINGSPACE FREIMACHEN
2A76 C1             POP     BC          ;LEFTOFFSET ZURUECK
2A77 E1             POP     HL          ;STRINGZEIGER ZURUECK
2A78 E5             PUSH    HL          ;UND WIEDER RETTEN
2A79 23             INC     HL          ;STRINGZEIGER AUF STRINGADRESSE
2A7A 46             LD      B,(HL)      ;STRINGADRESSE LADEN (NACH HL)
2A7B 23             INC     HL
2A7C 66             LD      H,(HL)      ;(MSB)
2A7D 68             LD      L,B         ;(LSB)
2A7E 06 00          LD      B,00        ;LEFTOFFSET AUF STRINGADRESSE ADDIEREN
2A80 09             ADD     HL,BC
2A81 44             LD      B,H         ;ERGSTRINGADRESSE NACH BC FUER TRANSFER IN STRINGSPACE
2A82 4D             LD      C,L
2A83 CD 5A 28       CALL    285A        ;ERGSTRING IN VORLAEUFIGEN ZWISCHENSPEICHER EINTRAGEN
2A86 6F             LD      L,A         ;ERGSTRINGLAENGE NACH L
2A87 CD CE 29       CALL    29CE        ;ERGSTRING IN STRINGSPACE UEBERTRAGEN
2A8A D1             POP     DE          ;STRINGZEIGER NACH DE
2A8B CD DE 29       CALL    29DE        ;ARGUMENTSTRING AUS ZWISCHENSPEICHER UND STRINGSPACE LOESCHEN
2A8E C3 84 28       JP      2884        ;VORLAEUFIGER ZWISCHENSPEICHER IN ZWISCHENSPEICHER UND NACH X
                    ----------------------
               **   RIGHT$-FUNKTION
                    TRENNT RECHTEN TEIL EINES STRINGS AB
2A91 CD DF 2A       CALL    2ADF        ;POINTER NACH HL, ´)´ TESTEN, 2.ARG NACH B
2A94 D1             POP     DE          ;STRINGZEIGER NACH DE ZURUECK
2A95 D5             PUSH    DE          ;UND WIEDER RETTEN
2A96 1A             LD      A,(DE)      ;STRINGLAENGE - 2.ARG
2A97 90             SUB     B           ;ERGIBT LEFTOFFSET
2A98 18 CB          JR      2A65        ;WEITER IN LEFT$
                    ----------------------
               **   MID$-FUNKTION
                    MITTLEREN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN
2A9A EB             EX      DE,HL       ;POINTER NACH HL
2A9B 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
2A9C CD E2 2A       CALL    2AE2        ;2.ARG NACH B
2A9F 04             INC     B           ;2.ARG = 0?
2AA0 05             DEC     B
2AA1 CA 4A 1E       JP      Z,1E4A      ;JA, FC-ERROR
2AA4 C5             PUSH    BC          ;2.ARG RETTEN
2AA5 1E FF          LD      E,FF        ;3.ARG = 255D (WENN KEIN 3.ARG VORHANDEN, GESAMTER RESTSTRING)
2AA7 FE 29          CP      29          ;= ´)´?
2AA9 28 05          JR      Z,2AB0      ;JA, WEITER
2AAB CF             RST     08          ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´,´?
2AAC 2C
2AAD CD 1C 2B       CALL    2B1C        ;3.ARGAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256) NACH E
2AB0 CF             RST     08          ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´)´?
2AB1 29
2AB2 F1             POP     AF          ;2.ARG NACH A ZURUECK
2AB3 E3             EX      (SP),HL     ;POINTER RETTEN, STRINGZEIGER ZURUECK
2AB4 01 69 2A       LD      BC,2A69     ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2AB7 C5             PUSH    BC          ;(IN LEFT$-FUNKTION SPRINGEN)
2AB8 3D             DEC     A           ;2.ARG - 1 ERGIBT LEFTOFFSET
2AB9 BE             CP      (HL)        ;STRINGLAENGE < 2.ARG?
2ABA 06 00          LD      B,00        ;ERGSTRINGLAENGE = 0?
2ABC D0             RET     NC          ;JA, ERGSTRING IST LEERSTRING
2ABD 4F             LD      C,A         ;LEFTOFFSET NACH C
2ABE 7E             LD      A,(HL)      ;STRINGLAENGE - LEFTOFFSET < 3.ARG
2ABF 91             SUB     C
2AC0 BB             CP      E
2AC1 47             LD      B,A         ;ERGSTRINGLAENGE = DIFFERENZ
2AC2 D8             RET     C           ;JA, GESAMTEN RESTSTRING ALS ERGSTRING UEBERNEHMEN
2AC3 43             LD      B,E         ;NEIN, 3.ARG ALS ERGSTRINGLAENGE
2AC4 C9             RET                 ;ZUR LEFT$-FUNKTION
                    ----------------------
               **   VAL-FUNKTION
                    STRING IN ZAHL UMWANDELN
2AC5 CD 07 2A       CALL    2A07        ;STRINGLAENGE DES ARGUMENTES = 0?
2AC8 CA F8 27       JP      Z,27F8      ;JA, 0 ALS INTEGER NACH X, FERTIG
2ACB 5F             LD      E,A         ;STRINGLAENGE NACH E
2ACC 23             INC     HL          ;STRINGZEIGER INC.
2ACD 7E             LD      A,(HL)      ;STRINGADRESSE NACH HL
```

```
2ACE 23             INC     HL
2ACF 66             LD      H,(HL)          ;(MSB)
2AD0 6F             LD      L,A             ;(LSB)
2AD1 E5             PUSH    HL              ;STRINGADRESSE RETTEN
2AD2 19             ADD     HL,DE           ;STRINGLAENGE ADDIEREN (D IST 0 VON LEN)
2AD3 46             LD      B,(HL)          ;ERSTES ZEICHEN DES NAECHSTEN STRINGS LADEN
2AD4 72             LD      (HL),D          ;DURCH ZEILENENDE ERSETZEN
2AD5 E3             EX      (SP),HL         ;STRINGADRESSE ZURUECK, STRINGADRESSE DES NAECHSTEN STRINGS RETTEN
2AD6 C5             PUSH    BC              ;1.ZEICHEN DES NAECHSTEN STRINGS RETTEN
2AD7 7E             LD      A,(HL)          ;1.ZEICHEN IN AKKU
2AD8 CD 65 0E       CALL    0E65            ;STRING IN ZAHL UMWANDELN (NACH X)
2ADB C1             POP     BC              ;1.ZEICHEN DES NAECHSTEN STRINGS ZURUECK
2ADC E1             POP     HL              ;STRINGADRESSE DES NAECHSTEN STRINGS ZURUECK
2ADD 70             LD      (HL),B          ;1.ZEICHEN WIEDER ABSPEICHERN
2ADE C9             RET
                    -----------------------
                    UP FUER LEFT$, RIGHT$, MID$
2ADF EB             EX      DE,HL           ;ANSPRUNG LEFT$ UND RIGHT$: POINTER NACH HL
2AE0 CF             RST     08              ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´)´?
2AE1 29                                      )
2AE2 C1             POP     BC              ;ANSPRUNG MID$: RUECKSPRUNGADRESSE NACH BC ZURUECK
2AE3 D1             POP     DE              ;2.ARG NACH E ZURUECK
2AE4 C5             PUSH    BC              ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER RETTEN
2AE5 43             LD      B,E             ;2.ARG NACH B
2AE6 C9             RET
                    -----------------------
                    FUNKTIONSTOKEN AUF LINKER SEITE DER ZUWEISUNG
2AE7 FE 7A          CP      7A              ;= MID$-TOKEN?
2AE9 C2 97 19       JP      NZ,1997         ;NEIN, SN-ERROR
2AEC C3 D9 41       JP      41D9            ;JA, MID$ AUF LINKER SEITE DER ZUWEISUNG (NUR IN DISK-BASIC)
                    -----------------------
                 ** INP-FUNKTION
                    EINGABPORT LESEN
2AEF CD 1F 2B       CALL    2B1F            ;GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) DES ARGUMENTES NACH A
2AF2 32 94 40       LD      (4094),A        ;IN INP-UNTERPROGRAMM ALS PORTADRESSE ABSPEICHERN
2AF5 CD 93 40       CALL    4093            ;INP-UNTERPROGRAMM IM RAM AUFRUFEN
2AF8 C3 F8 27       JP      27F8            ;AKKU ALS ERGENBIS NACH X
                    -----------------------
                 ** OUT-ANWEISUNG
                    WERT AUF AUSGABEPORT AUSGEBEN
2AFB CD 0E 2B       CALL    2B0E            ;BEIDE ARGUMENTE VON OUT ANALYSIEREN UND PORTADRESSE IM RAM ABLEGEN
2AFE C3 96 40       JP      4096            ;RAM UNTERPROGRAMM ZUR AUSFUEHRUNG DER AUSGABE AUFRUFEN
                    -----------------------
                 UP INTEXP  (AF,BC,DE,HL=P)
                    AUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
                    I:(HL+1)..=TEXT
                    O:DE=ERGEBNIS
                      F=FLAG: ERGEBNIS < 0, S=1
                              ERGEBNIS < 256D, Z=1
2B01 D7             RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN
2B02 CD 37 23       CALL    2337            ;AUSDRUCK AUSWERTEN
2B05 E5             PUSH    HL              ;POINTER RETTEN
2B06 CD 7F 0A       CALL    0A7F            ;ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
2B09 EB             EX      DE,HL           ;ERGEBNIS NACH DE
2B0A E1             POP     HL              ;POINTER ZURUECK
2B0B 7A             LD      A,D             ;FLAG SETZEN (S.O.)
2B0C B7             OR      A
2B0D C9             RET
                    -----------------------
                    2 ARGUMENTE FUER OUT ANALYSIEREN
2B0E CD 1C 2B       CALL    2B1C            ;PORTADRESSENAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A
2B11 32 94 40       LD      (4094),A        ;IN INP-UNTERPROGRAMM
2B14 32 97 40       LD      (4097),A        ;UND OUT-UNTERPROGRAMM ABSPEICHERN
2B17 CF             RST     08              ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ´,´?
2B18 2C
2B19 18 01          JR      2B1C            ;AUSGABEWERTAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGEN WERT (< 256D) NACH A, ZURUECK
                    -----------------------
                 UP IEXPA  (AF,BC,DE,HL=P)
                    AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (< 256D)
                    I:(HL+1)..=TEXT
                    O:A,E=ERGEBNIS
2B1B D7             RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN
2B1C CD 37 23       CALL    2337            ;AUSDRUCK AUSWERTEN
2B1F CD 05 2B       CALL    2B05            ;ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (NACH DE)
2B22 C2 4A 1E       JP      NZ,1E4A         ;> 256D? --> FC-ERROR
2B25 2B             DEC     HL              ;POINTER DEC.
2B26 D7             RST     10              ;NAECHSTES ZEICHEN
2B27 7B             LD      A,E             ;ERGEBNIS NACH A
2B28 C9             RET
                    -----------------------
                 ** LLIST-BEFEHL
                    PROGRAMMLISTING AUF DRUCKER
2B29 3E 01          LD      A,01            ;AUSGABE-FLAG AUF DRUCKER SETZEN
2B2B 32 9C 40       LD      (409C),A
                    -----------------------
                 ** LIST-BEFEHL
                    PROGRAMMLISTING AUF BILDSCHIRM
2B2E C1             POP     BC              ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2B2F CD 10 1B       CALL    1B10            ;BEIDE ARGUMENTE ANALYSIEREN (1.ZEILENADRESSE NACH BC, 2.ZNR IN STACK)
2B32 C5             PUSH    BC              ;1.ZEILENADRESSE RETTEN
2B33 21 FF FF       LD      HL,FFFF         ;DIREKTMODE SETZEN
2B36 22 A2 40       LD      (40A2),HL       ;(AKTUELLE ZNR = FFFF)
2B39 E1             POP     HL              ;1.ZEILENADRESSE NACH HL
2B3A D1             POP     DE              ;2.ZNR NACH DE
2B3B 4E             LD      C,(HL)          ;ZEILENZEIGER LADEN
2B3C 23             INC     HL
2B3D 46             LD      B,(HL)          ;(MSB)
2B3E 23             INC     HL
2B3F 78             LD      A,B             ;= 0?
```

```
2B40 B1          OR    C          ;(PROGRAMMENDE)
2B41 CA 19 1A    JP    Z,1A19     ;JA, ZUR HAUPTSCHLEIFE
2B44 CD DF 41    CALL  41DF
2B47 CD 9B 1D    CALL  1D9B       ;BEHANDLUNG VON TASTENDRUECKEN WAEHREND DES AUFLISTENS
2B4A C5          PUSH  BC         ;NAECHSTE ZEILENADRESSE RETTEN
2B4B 4E          LD    C,(HL)     ;ZNR LADEN
2B4C 23          INC   HL
2B4D 46          LD    B,(HL)     ;(MSB)
2B4E 23          INC   HL
2B4F C5          PUSH  BC         ;ZNR RETTEN
2B50 E3          EX    (SP),HL    ;ZEIGER RETTEN, ZNR NACH HL
2B51 EB          EX    DE,HL      ;2.ZNR NACH HL, ZNR NACH DE
2B52 DF          RST   18         ;ZNR > 2.ZNR?
2B53 C1          POP   BC         ;ZEIGER NACH BC
2B54 DA 18 1A    JP    C,1A18     ;JA, ZUR HAUPTSCHLEIFE
2B57 E3          EX    (SP),HL    ;ZEIGER AUF NAECHSTE ZEILE NACH HL, 2.ZNR RETTEN
2B58 E5          PUSH  HL         ;ZEIGER AUF NAECHSTE ZEILE RETTEN
2B59 C5          PUSH  BC         ;ZEIGER RETTEN
2B5A EB          EX    DE,HL      ;ZNR NACH HL
2B5B 22 EC 40    LD    (40EC),HL  ;ALS ´.´-ZNR ABSPEICHERN
2B5E CD AF 0F    CALL  0FAF       ;ZNR AUSGEBEN
2B61 3E 20       LD    A,20       ;LEERZEICHEN NACH A
2B63 E1          POP   HL         ;ZEIGER NACH HL ZURUECK
2B64 CD 2A 03    CALL  032A       ;LEERZEICHEN AUSGEBEN
2B67 CD 7E 2B    CALL  2B7E       ;AUS ZWISCHENCODE LESBAREN TEXT ERZEUGEN
2B6A 2A A7 40    LD    HL,(40A7)  ;I/O-BUFFERANFANG (= TEXTANFANG) NACH HL
2B6D CD 75 2B    CALL  2B75       ;TEXT AUSGEBEN
2B70 CD FE 20    CALL  20FE       ;CR AUSGEBEN
2B73 18 BE       JR    2B33       ;WEITER
                 ---------------------
              UP PRINTT (AF,HL)
                 DRUCKT TEXTSTRING
                 I:(HL)..=TEXTSTRING MIT 0 ABGESCHLOSSEN
                 O:(HL)=TEXTBEGRENZER (0)
2B75 7E          LD    A,(HL)     ;ZEICHEN LADEN
2B76 B7          OR    A          ;= TEXTENDE?
2B77 C8          RET   Z          ;JA, FERTIG
2B78 CD 2A 03    CALL  032A       ;ZEICHEN AUSGEBEN
2B7B 23          INC   HL         ;ZEIGER AUF NAECHSTES TEXTZEICHEN
2B7C 18 F7       JR    2B75       ;WEITER
                 ---------------------
              UP GENTXT (AF,BC,DE,HL)
                 ERZEUGT AUS ZWISCHENCODES LESBAREN TEXT
                 I:(HL)..=PROGRAMMZEILE IN ZWISCHENCODES
                 O:TEXT IM I/O-BUFFER MIT 0 ABGESCHLOSSEN
2B7E E5          PUSH  HL         ;CODEZEIGER RETTEN
2B7F 2A A7 40    LD    HL,(40A7)  ;BUFFERZEIGER NACH BC
2B82 44          LD    B,H
2B83 4D          LD    C,L
2B84 E1          POP   HL         ;CODEZEIGER ZURUECK
2B85 16 FF       LD    D,FF       ;MAXZEICHEN = 255D
2B87 18 03       JR    2B8C       ;WEITER
2B89 03          INC   BC         ;BUFFERZEIGER INC.
2B8A 15          DEC   D          ;MAXZEICHEN DEC., BUFFER VOLL?
2B8B C8          RET   Z          ;JA, FERTIG
2B8C 7E          LD    A,(HL)     ;CODEBYTE LADEN
2B8D B7          OR    A          ;= ZEILENENDE?
2B8E 23          INC   HL         ;CODEZEIGER INC.
2B8F 02          LD    (BC),A     ;IN BUFFER UEBERTRAGEN
2B90 C8          RET   Z          ;JA, FERTIG
2B91 F2 D2 3F    JP    P,3FD2     ;KEIN TOKEN? --> WEITER
2B94 FE FB       CP    FB         ;= ´´´-TOKEN
2B96 20 08       JR    NZ,2BA0    ;NEIN
2B98 0B          DEC   BC         ;:REM AUS BUFFER LOESCHEN: BUFFERZEIGER - 4
2B99 0B          DEC   BC
2B9A 0B          DEC   BC
2B9B 0B          DEC   BC
2B9C 14          INC   D          ;MAXZEICHEN + 4
2B9D 14          INC   D
2B9E 14          INC   D
2B9F 14          INC   D
2BA0 FE 95       CP    95         ;= ELSE-TOKEN?
2BA2 CC 24 0B    CALL  Z,0B24     ;JA, ´:´ ENTFERNEN: BUFFERZEIGER DEC
2BA5 D6 7F       SUB   7F         ;TOKEN - 7F ERGIBT NR. DES KEYWORDS
2BA7 E5          PUSH  HL         ;CODEZEIGER RETTEN
2BA8 5F          LD    E,A        ;NR. DES KEYWORDS NACH E
2BA9 CD AD 39    CALL  39AD       ;ANFANG DER KEYWORDTABELLE LADEN
2BAC 7E          LD    A,(HL)     ;ZEICHEN LADEN
2BAD B7          OR    A          ;ANFANG DES NAECHSTEN KEYWORDS?
2BAE 23          INC   HL         ;ZEIGER INC.
2BAF F2 AC 2B    JP    P,2BAC     ;NEIN, WEITER SUCHEN
2BB2 1D          DEC   E          ;GEWUENSCHTES KEYWORD ERREICHT?
2BB3 20 F7       JR    NZ,2BAC    ;NEIN, WEITER SUCHEN
2BB5 E6 7F       AND   7F         ;WORTANFANGSMARKIERUNG DES ERSTEN ZEICHENS ENTFERNEN
2BB7 02          LD    (BC),A     ;ZEICHEN IN BUFFER
2BB8 03          INC   BC         ;BUFFERZEIGER INC.
2BB9 15          DEC   D          ;MAXZEICHEN DEC., BUFFER VOLL?
2BBA CA D8 28    JP    Z,28D8     ;JA, FERTIG
2BBD 7E          LD    A,(HL)     ;ZEICHEN DES KEYWORDS LADEN
2BBE 23          INC   HL         ;ZEIGER AUF NAECHSTES ZEICHEN
2BBF B7          OR    A          ;1. ZEICHEN DES NAECHSTEN KEYWORDS?
2BC0 F2 B7 2B    JP    P,2BB7     ;NEIN, WEITER
2BC3 E1          POP   HL         ;CODEZEIGER ZURUECK
2BC4 18 C6       JR    2B8C       ;WEITER
                 ---------------------
              ** DELETE-BEFEHL
                 PROGRAMMZEILEN LOESCHEN
2BC6 CD 10 1B    CALL  1B10       ;BEIDE ARGUMENTE ANALYSIEREN (1.ZEILENADRESSE NACH BC, 2.ZNR IN STACK)
2BC9 D1          POP   DE         ;2.ZNR NACH DE
```

```
2BCA C5          PUSH   BC          ;1.ZEILENADRESSE 2 MAL RETTEN
2BCB C5          PUSH   BC
2BCC CD 2C 1B    CALL   1B2C        ;2.ZEILENADRESSE ERMITTELN, ZEILE NICHT VORHANDEN?
2BCF 30 05       JR     NC,2BD6     ;JA, FC-ERROR
2BD1 54          LD     D,H         ;ANFANG DER NAECHSTEN ZEILE NACH DE
2BD2 5D          LD     E,L
2BD3 E3          EX     (SP),HL     ;1.ZEILENADRESSE ZURUECK, 2.ZEILENADRESSE RETTEN
2BD4 E5          PUSH   HL          ;1.ZEILENADRESSE RETTEN
2BD5 DF          RST    18          ;1.ZNR <= 2.ZNR?
2BD6 D2 4A 1E    JP     NC,1E4A     ;NEIN, FC-ERROR
2BD9 21 29 19    LD     HL,1929     ;ZEIGER AUF TEXT 'READY'
2BDC CD A7 28    CALL   28A7        ;TEXT 'READY' AUSGEBEN
2BDF C1          POP    BC          ;1.ZEILENADRESSE NACH BC
2BE0 21 E8 1A    LD     HL,1AE8     ;RUECKSPRUNGADRESSE (ZUR HAUPTSCHLEIFE)
2BE3 E3          EX     (SP),HL     ;RETTEN UND 2.ZEILENADRESSE NACH HL
2BE4 EB          EX     DE,HL       ;2.ZEILENADRESSE NACH DE
2BE5 2A F9 40    LD     HL,(40F9)   ;PROGRAMMTEXTENDE NACH  HL
2BE8 1A          LD     A,(DE)      ;ZEICHEN LADEN
2BE9 02          LD     (BC),A      ;UND ABSPEICHERN
2BEA 03          INC    BC          ;ZEIGER INC.
2BEB 13          INC    DE
2BEC DF          RST    18          ;PROGRAMMENDE ERREICHT?
2BED 20 F9       JR     NZ,2BE8     ;NEIN, WEITER
2BEF 60          LD     H,B         ;LETZTE ZIELADRESSE ALS NEUES PROGRAMMTEXTENDE ABSPEICHERN
2BF0 69          LD     L,C
2BF1 22 F9 40    LD     (40F9),HL
2BF4 C9          RET                ;ZUR HAUPTSCHLEIFE
                 -----------------------
             **  CSAVE-BEFEHL
                 PROGRAMM AUF CASSETTE AUFZEICHNEN
2BF5 CD 37 23    CALL   2337        ;FILENAMENAUSDRUCK AUSWERTEN
2BF8 E5          PUSH   HL          ;POINTER RETTEN
2BF9 CD 13 2A    CALL   2A13        ;STRINGADRESSE NACH DE
2BFC F5          PUSH   AF          ;REGISTER RETTEN
2BFD C5          PUSH   BC
2BFE D5          PUSH   DE
2BFF E5          PUSH   HL
2C00 CD 3F 02    CALL   023F        ;FILENAMEHEADER AUFZEICHNEN
2C03 E1          POP    HL          ;REGISTER ZURUECK
2C04 D1          POP    DE
2C05 C1          POP    BC
2C06 F1          POP    AF
2C07 1A          LD     A,(DE)      ;1.ZEICHEN DES FILENAMEN LADEN
2C08 CD 1F 02    CALL   021F        ;UND AUFZEICHNEN
2C0B 2A A4 40    LD     HL,(40A4)   ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH DE
2C0E EB          EX     DE,HL
2C0F 2A F9 40    LD     HL,(40F9)   ;PROGRAMMTEXTENDE NACH HL
2C12 1A          LD     A,(DE)      ;PROGRAMMTEXTBYTE LADEN
2C13 13          INC    DE          ;ZEIGER INC.
2C14 CD 1F 02    CALL   021F        ;AUFZEICHNEN
2C17 DF          RST    18          ;PROGRAMMTEXTENDE ERREICHT?
2C18 20 F8       JR     NZ,2C12     ;NEIN, WEITER
2C1A 00 00 00    NOP NOP NOP
2C1D E1          POP    HL          ;POINTER ZURUECK
2C1E C9          RET
                 -----------------------
             **  CLOAD-BEFEHL
                 PROGRAMM VON CASSETTE LADEN
2C1F 00 00 00    NOP NOP NOP
2C22 00 00 00    NOP NOP NOP
2C25 00 00       NOP NOP
2C27 AF          XOR    A           ;VERIFY-FLAG LOESCHEN
2C28 01 2F 23    LD     BC,232F
(2C29    2F      CPL                ;VERIFY-FLG SETZEN)
(2C2A       23   INC    HL          ;POINTER INC.)
2C2B F5          PUSH   AF          ;VERIFY-FLAG RETTEN
2C2C 2B          DEC    HL          ;POINTER DEC.
2C2D D7          RST    10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2C2E 3E 00       LD     A,00        ;FILENAMEN LOESCHEN
2C30 28 07       JR     Z,2C39      ;JA, KEIN FILENAME
2C32 CD 37 23    CALL   2337        ;FILENAMENAUSDRUCK AUSWERTEN
2C35 CD 13 2A    CALL   2A13        ;STRINGADRESSE NACH DE
2C38 1A          LD     A,(DE)      ;1.ZEICHEN DES FILENAMEN LADEN
2C39 6F          LD     L,A         ;NACH L
2C3A F1          POP    AF          ;VERIFY-FLAG ZURUECK
2C3B B7          OR     A           ;UND NACH H
2C3C 67          LD     H,A
2C3D 22 21 41    LD     (4121),HL   ;FILENAMEN UND VERIFY-FLAG ABSPEICHERN
2C40 CC 4D 1B    CALL   Z,1B4D      ;KEIN VERIFY? --> NEW
2C43 2A 21 41    LD     HL,(4121)   ;VERIFY-FLAG UND FILENAMEN LADEN
2C46 EB          EX     DE,HL       ;VERIFY-FLAG NACH D, FILENAME NACH E
2C47 F5          PUSH   AF          ;REGISTER RETTEN
2C48 C5          PUSH   BC
2C49 D5          PUSH   DE
2C4A E5          PUSH   HL
2C4B CD 4C 02    CALL   024C        ;ZEICHEN VON CASSETTE LESEN
2C4E E1          POP    HL          ;REGISTER ZURUECK
2C4F D5          POP    DE
2C50 C1          POP    BC
2C51 F1          POP    AF
2C52 CD ED 01    CALL   01ED        ;FILENAMEN LADEN
2C55 1C          INC    E           ;WURDE BEI CLOAD FILENAME ANGEGEBEN?
2C56 1D          DEC    E
2C57 28 03       JR     Z,2C5C      ;NEIN
2C59 BB          CP     E           ;= GELADENEM FILENAMEN?
2C5A 20 37       JR     NZ,2C93     ;NEIN
                 -----------------------
                 PROGRAMMTEXT LADEN ODER MIT RESIDENTEM PROGRAMMTEXT VERGLEICHEN
2C5C 2A A4 40    LD     HL,(40A4)   ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
```

```
2C5F 06 03          LD    B,03          ;ZAEHLER = 3
2C61 CD ED 01       CALL  01ED          ;ZEICHEN VON CASSETTE LESEN
2C64 5F             LD    E,A           ;NACH E
2C65 96             SUB   (HL)          ;<> ZEICHEN AUS RESIDENTEM PROGRAMMTEXT
2C66 A2             AND   D             ;UND VERIFY-FLAG GESETZT?
2C67 20 21          JR    NZ,2C8A       ;JA, VERIFY-ERROR
2C69 73             LD    (HL),E        ;NEIN, GELESENES ZEICHEN ABSPEICHERN
2C6A CD 6C 19       CALL  196C          ;NICHT MEHR GENUEGEND SPEICHER? --> OM-ERROR
2C6D 7E             LD    A,(HL)        ;ZEILENENDE (ODER O IN ZNR)
2C6E B7             OR    A
2C6F 23             INC   HL            ;ZEIGER INC.
2C70 20 ED          JR    NZ,2C5F       ;NEIN, ZAEHLER WIEDER AUF 3 SETZEN
2C72 CD E4 01       CALL  01E4          ;STERN UMSCHALTEN
2C75 10 EA          DJNZ  2C61          ;NOCH KEINE 3 NULLEN? --> WEITER
2C77 22 F9 40       LD    (40F9),HL     ;PROGRAMMTEXTENDE ABSPEICHERN
2C7A 21 29 19       LD    HL,1929       ;ZEIGER AUF TEXT 'READY'
2C7D CD A7 28       CALL  28A7          ;TEXT 'READY' AUSGEBEN
2C80 00 00 00       NOP NOP NOP
2C83 2A A4 40       LD    HL,(40A4)     ;PROGRAMMTEXTANFANG AUF STACK
2C86 E5             PUSH  HL
2C87 C3 E8 1A       JP    1AE8          ;SPRUNG ZUM ENDE DER HAUPTSCHLEIFE DAMIT ZEILENZEIGER ERNEUERT WERDEN
                    ----------------------
                    VERIFY-ERROR
2C8A 21 A5 2C       LD    HL,2CA5       ;ZEIGER AUF TEXT 'BAD'
2C8D CD 79 35       CALL  3579          ;TEXT 'BAD' AUSGEBEN
2C90 C3 18 1A       JP    1A18          ;ZUR HAUPTSCHLEIFE
                    ----------------------
                    NAECHSTES FILE SUCHEN
2C93 32 26 44       LD    (4426),A      ;FILENAME DES LEZTEN PROGRAMMES IN OBERE, RECHTE BILDSCHIRMECKE
2C96 06 03          LD    B,03          ;FILEENDE (3 NULLEN) SUCHEN: ZAEHLER = 3
2C98 CD ED 01       CALL  01ED          ;ZEICHEN VON CASSETTE LESEN
2C9B B7             OR    A             ;= NULL?
2C9C 20 F8          JR    NZ,2C96       ;NEIN, ZAEHLER WIEDER AUF 3
2C9E 10 F8          DJNZ  2C98          ;NOCH KEINE DREI NULLEN? --> WEITER
2CA0 00 00 00       NOP NOP NOP
2CA3 18 A2          JR    2C47          ;WEITER
                    ----------------------
                    TEXT
2CA5 42 41 44 OD 00                             BAD..
                    ----------------------
                 ** PEEK-FUNKTION
                    INHALT EINER SPEICHERZELLE LADEN
2CAA CD 7F 0A       CALL  0A7F          ;ARGUMENT IN INTEGER UMWANDELN (NACH HL)
2CAD 7E             LD    A,(HL)        ;INHALT DER GEWUENSCHTEN SPEICHERZELLE NACH A
2CAE C3 F8 27       JP    27F8          ;ALS ERGEBNIS NACH X
                    ----------------------
                 ** POKE-ANWEISUNG
                    WERT IN SPEICHERZELLE SCHREIBEN
2CB1 CD 02 2B       CALL  2B02          ;ADRESSENAUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (NACH DE)
2CB4 D5             PUSH  DE            ;ADRESSE RETTEN
2CB5 CF             RST   08            ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ','
2CB6 2C                                          ,
2CB7 CD 1C 2B       CALL  2B1C          ;WERTAUSDRUCK AUSWERTEN, GANZZAHLIGES ERGEBNIS (< 256D) NACH A
2CBA D1             POP   DE            ;ADRESSE ZURUECK
2CBB 12             LD    (DE),A        ;WERT UNTER DIESER ADRESSE ABSPEICHERN
2CBC C9             RET
                    ----------------------
                 ** USING-ANWEISUNG
                    FORMATIERTE AUSGABE
2CBD CD 38 23       CALL  2338          ;FORMATSTRINGAUSDRUCK AUSWERTEN
2CC0 CD F4 0A       CALL  0AF4          ;ERGEBNIS KEIN STRING? --> TM-ERROR
2CC3 CF             RST   08            ;SYNTAXCHECK: POINTER AUF ';'?
2CC4 3B                                          ;
2CC5 EB             EX    DE,HL         ;POINTER NACH DE
2CC6 2A 21 41       LD    HL,(4121)     ;STRINGZEIGER LADEN
2CC9 18 08          JR    2CD3          ;WEITER
                    ----------------------
                    WEITERE AUSGABEN MIT GLEICHEM FORMATSTRING
2CCB 3A DE 40       LD    A,(40DE)      ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
2CCE B7             OR    A             ;= ANWEISUNGSENDE?
2CCF 28 0C          JR    Z,2CDD        ;JA, FC-ERROR
2CD1 D1             POP   DE            ;STRINGZEIGER ZURUECK
2CD2 EB             EX    DE,HL         ;NACH HL
2CD3 E5             PUSH  HL            ;STRINGZEIGER RETTEN
2CD4 AF             XOR   A             ;LETZTES ZEICHEN LOESCHEN
2CD5 32 DE 40       LD    (40DE),A
2CD8 BA             CP    D             ;CONTFLAG Z LOESCHEN UND CY SETZEN
2CD9 F5             PUSH  AF            ;UND RETTEN
2CDA D5             PUSH  DE            ;POINTER RETTEN
2CDB 46             LD    B,(HL)        ;STRINGLAENGE LADEN
2CDC B0             OR    B             ;STRINGLAENGE = 0?
2CDD CA 4A 1E       JP    Z,1E4A        ;JA, FC-ERROR
2CE0 23             INC   HL
2CE1 4E             LD    C,(HL)        ;STRINGADRESSE NACH HL LADEN
2CE2 23             INC   HL
2CE3 66             LD    H,(HL)        ;(MSB)
2CE4 69             LD    L,C           ;(LSB)
2CE5 18 1C          JR    2D03          ;WEITER
                    ----------------------
                    '%'-FELDLAENGE BESTIMMEN
2CE7 58             LD    E,B           ;STRINGLAENGE NACH E
2CE8 E5             PUSH  HL            ;ZEIGER RETTEN
2CE9 0E 02          LD    C,02          ;ZEICHENANZAHL = 2 (FUER BEGRENZENDE '%')
2CEB 7E             LD    A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
2CEC 23             INC   HL            ;ZEIGER INC.
2CED FE 25          CP    25            ;= '%'?
2CEF CA 17 2E       JP    Z,2E17        ;JA, FORMATIERTEN STRING AUSGEBEN
2CF2 FE 20          CP    20            ;= ' '?
2CF4 20 03          JR    NZ,2CF9       ;NEIN, FEHLER, WEITER
```

```
2CF6 0C          INC     C          ;ZEICHENANZAHL INC.
2CF7 10 F2       DJNZ    2CEB       ;STRINGLAENGE DEC., > 0? --> WEITER
2CF9 E1          POP     HL         ;FEHLER IN '%'-FELD: ZEIGER ZURUECK
2CFA 43          LD      B,E        ;STRINGLAENGE ZURUECK
2CFB 3E 25       LD      A,25       ;'%' AUSGEBEN
                 ----------------------
                 ANFANG EINES STRING- ODER NUMMERNFELDES SUCHEN
2CFD CD 49 2E    CALL    2E49       ;'+' AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2D00 CD 2A 03    CALL    032A       ;ZEICHEN AUSGEBEN
2D03 AF          XOR     A          ;A = 0
2D04 5F          LD      E,A        ;FELDLAENGE = 0
2D05 57          LD      D,A        ;FORMATFLAG = 0
2D06 CD 49 2E    CALL    2E49       ;'+' AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2D09 57          LD      D,A        ;FORMATFLAG NACH D
2D0A 7E          LD      A,(HL)     ;ZEICHEN AUS STRING LADEN
2D0B 23          INC     HL         ;ZEIGER INC.
2D0C FE 21       CP      21         ;= '!'?
2D0E CA 14 2E    JP      Z,2E14     ;JA, ERSTES ZEICHEN VON STRING DRUCKEN
2D11 FE 23       CP      23         ;= '§'?
2D13 28 37       JR      Z,2D4C     ;JA, NUMMERFELD ANALYSIEREN
2D15 05          DEC     B          ;STRINGLAENGE - 1, = 0?
2D16 CA FE 2D    JP      Z,2DFE     ;JA, STRINGENDE
2D19 FE 2B       CP      2B         ;= '+'?
2D1B 3E 08       LD      A,08       ;FORMATFLAG = 8
2D1D 28 E7       JR      Z,2D06     ;WEITER
2D1F 2B          DEC     HL         ;ZEICHEN NOCHMALS LADEN
2D20 7E          LD      A,(HL)
2D21 23          INC     HL
2D22 FE 2E       CP      2E         ;= '.'?
2D24 28 40       JR      Z,2D66     ;JA, NACHKOMMASTELLENANZAHL BESTIMMEN
2D26 FE 25       CP      25         ;= '%'?
2D28 28 BD       JR      Z,2CE7     ;JA, STRING FORMATIEREN
2D2A BE          CP      (HL)       ;= NAECHSTES ZEICHEN?
2D2B 20 D0       JR      NZ,2CFD    ;NEIN, WEITER
2D2D FE 24       CP      24         ;= '$$'?
2D2F 28 14       JR      Z,2D45     ;JA, FORMATFLAG SETZEN
2D31 FE 2A       CP      2A         ;= '**'?
2D33 20 C8       JR      NZ,2CFD    ;NEIN, WEITER
2D35 78          LD      A,B        ;LETZTES ZEICHEN NOCH IM FORMATSTRING?
2D36 FE 02       CP      02
2D38 23          INC     HL         ;ZEIGER AUF NAECHSTES ZEICHEN
2D39 38 03       JR      C,2D3E     ;NEIN
2D3B 7E          LD      A,(HL)     ;ZEICHEN LADEN
2D3C FE 24       CP      24         ;= '$'?
2D3E 3E 20       LD      A,20       ;BIT 5 DES FORMATFLAG FUER '*' SETZEN
2D40 20 07       JR      NZ,2D49    ;NEIN
2D42 05          DEC     B          ;STRINGLAENGE - 1
2D43 1C          INC     E          ;NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D44 FE AF       CP      AF
(2D45   AF       XOR     A          ;FORMATFLAG LOESCHEN
2D46 C6 10       ADD     10         ;BIT 4 DES FORMATFLAGS FUER '$' SETZEN
2D48 23          INC     HL         ;ZEIGER INC.
2D49 1C          INC     E          ;NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D4A 82          ADD     D          ;FORMATFLAG MIT LETZTEM FORMATFLAG VERKNUEPFEN
2D4B 57          LD      D,A        ;NACH D
2D4C 1C          INC     E          ;NUMMERFELDLAENGE INC.
2D4D 0E 00       LD      C,00       ;ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN = 0
2D4F 05          DEC     B          ;STRINGLAENGE DEC., = 0?
2D50 28 47       JR      Z,2D99     ;JA, FORMATSTRING AUSGEWERTET, AUSGABE
2D52 7E          LD      A,(HL)     ;ZEICHEN LADEN
2D53 23          INC     HL         ;ZEIGER INC.
2D54 FE 2E       CP      2E         ;= '.'?
2D56 28 18       JR      Z,2D70     ;JA, ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN ERMITTELN
2D58 FE 23       CP      23         ;= '§'?
2D5A 28 F0       JR      Z,2D4C     ;JA, NUMMERNFELD WEITER AUSWERTEN
2D5C FE 2C       CP      2C         ;= ','?
2D5E 20 1A       JR      NZ,2D7A    ;NEIN, NUMMERFELDENDPARAMETER AUSWERTEN
2D60 7A          LD      A,D        ;BIT 6 VON FORMATFLAG FUER ',' SETZEN
2D61 F6 40       OR      40
2D63 57          LD      D,A
2D64 18 E6       JR      2D4C       ;WEITER
                 ----------------------
                 ANZAHL DER NACHKOMMASTELLEN BESTIMMEN
2D66 7E          LD      A,(HL)     ;ZEICHEN LADEN
2D67 FE 23       CP      23         ;= '§'?
2D69 3E 2E       LD      A,2E
2D6B 20 90       JR      NZ,2CFD    ;NEIN, '.' AUSGEBEN
2D6D 0E 01       LD      C,01       ;ZAEHLER FUER NACHKOMMASTELLEN = 1 (FUER '.')
2D6F 23          INC     HL         ;ZEIGER INC.
2D70 0C          INC     C          ;NACHKOMMASTELLENZAEHLER INC.
2D71 05          DEC     B          ;STRINGLAENGE DEC., = 0?
2D72 28 25       JR      Z,2D99     ;JA, FORMATSTRINGENDE, AUSGABE
2D74 7E          LD      A,(HL)     ;ZEICHEN LADEN
2D75 23          INC     HL         ;ZEIGER INC.
2D76 FE 23       CP      23         ;= '§'?
2D78 28 F6       JR      Z,2D70     ;JA, WEITER
                 ----------------------
                 NUMMERNFELDENDPARAMETER AUSWERTEN
2D7A D5          PUSH    DE         ;FORMATFLAG RETTEN
2D7B 11 97 2D    LD      DE,2D97    ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2D7E D5          PUSH    DE
2D7F 54          LD      D,H        ;ZEIGER NACH DE
2D80 5D          LD      E,L
2D81 FE 5B       CP      5B         ;LETZTES ZEICHEN = UP ARROW?
2D83 C0          RET     NZ         ;NEIN
2D84 BE          CP      (HL)       ;JA, NAECHSTEN 3 AUCH?
2D85 C0          RET     NZ         ;NEIN
2D86 23          INC     HL
2D87 BE          CP      (HL)
```

```
2D88 C0             RET     NZ          ;NEIN
2D89 23             INC     HL
2D8A BE             CP      (HL)
2D8B C0             RET     NZ          ;NEIN
2D8C 23             INC     HL
2D8D 78             LD      A,B         ;STRINGLAENGE < 4?
2D8E D6 04          SUB     04
2D90 D8             RET     C           ;JA, 4 PFEILE INGNORIEREN
2D91 D1             POP     DE          ;RUECKSPRUNGADRESSE AUS STACK ENTFERNEN
2D92 D1             POP     DE          ;FLAG ZURUECK
2D93 47             LD      B,A         ;STRINGLAENGE - 4
2D94 14             INC     D           ;BIT 1 VON FORMATFLAG FUER EXPONENTENAUSGABE SETZEN
2D95 23             INC     HL          ;ZEIGER INC.
2D96 CA EB D1       JP      Z,D1EB      ;WIRD NIE AUSGEFUEHRT (INC D)
(2D96    EB         EX      DE,HL       ;ZEIGER NACH HL ZURUECK)
(2D97       D1      POP     DE          ;FLAG ZURUECK)
2D99 7A             LD      A,D         ;FORMATFLAG NACH A
2D9A 2B             DEC     HL          ;ZEIGER DEC.
2D9B 1C             INC     E           ;NUMMERNFELDLAENGE INC.
2D9C E6 08          AND     08          ;'+'-BIT GESETZT?
2D9E 20 15          JR      NZ,2DB5     ;JA
2DAO 1D             DEC     E           ;NUMMERNFELDLAENGE DEC.
2DA1 78             LD      A,B         ;STRINGLAENGE = 0?
2DA2 B7             OR      A
2DA3 28 10          JR      Z,2DB5      ;JA, FORMATSTRING AUSGEWERTET, AUSGABE
2DA5 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
2DA6 D6 2D          SUB     2D          ;= '-'?
2DA8 28 06          JR      Z,2DBO      ;JA
2DAA FE FE          CP      FE          ;= '+'?
2DAC 20 07          JR      NZ,2DB5     ;NEIN, AUSGABE
2DAE 3E 08          LD      A,08        ;BIT 3 VON FORMATFLAG FUER '+' SETZEN
2DBO C6 04          ADD     04          ;BIT 2 VON FORMATFLAG FUER VORZEICHEN HINTER ZAHL SETZEN
2DB2 82             ADD     D           ;ZU GESAMTFORMATFLAG ZUSAMMENFUEGEN
2DB3 57             LD      D,A         ;NACH D
2DB4 05             DEC     B           ;STRINGLAENGE - 1
2DB5 E1             POP     HL          ;POINTER ZURUECK
2DB6 F1             POP     AF          ;CONT-FLAG ZURUECK
2DB7 28 50          JR      Z,2E09      ;ANWEISUNGSENDE? --> FERTIG
2DB9 C5             PUSH    BC          ;STRINGLAENGE UND NACHKOMMASTELLEN RETTEN
2DBA D5             PUSH    DE          ;FORMATFLAG UND NUMMERNFELDLANGE RETTEN
2DBB CD 37 23       CALL    2337        ;AUSDRUCK AUSWERTEN (ZU FORMATIERENDE ZAHL)
2DBE D1             POP     DE          ;FLAG UND NUMMERNFELDLAENGE ZURUECK
2DBF C1             POP     BC          ;RESTSTRINGLAENGE UND NACHKOMMASTELLEN ZURUECK
2DC0 C5             PUSH    BC          ;UND WIEDER RETTEN
2DC1 E5             PUSH    HL          ;POINTER WIEDER RETTEN
2DC2 43             LD      B,E         ;NUMMERNFELDLAENGE NACH B
2DC3 78             LD      A,B         ;+ NACHKOMMASTELLEN
2DC4 81             ADD     C
2DC5 FE 19          CP      19          ;GESAMTFELDLAENGE >= 25D?
2DC7 D2 4A 1E       JP      NC,1E4A     ;JA, FC-ERROR
2DCA 7A             LD      A,D         ;FORMATFLAG NACH A
2DCB F6 80          OR      80          ;BIT 7 SETZEN, DAMIT UEBERHAUPT FORMATIERT WIRD
2DCD CD BE OF       CALL    OFBE        ;ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UMWANDELN
2DD0 CD A7 28       CALL    28A7        ;UND DIESEN AUSGEBEN
2DD3 E1             POP     HL          ;POINTER ZURUECK
2DD4 2B             DEC     HL          ;POINTER DEC.
2DD5 D7             RST     10          ;NAECHSTES ZEICHEN, ANWEISUNGSENDE?
2DD6 37             SCF                 ;CY IN CONT FLAG SETZEN (FUER CR)
2DD7 28 OD          JR      Z,2DE6      ;JA
2DD9 32 DE 40       LD      (40DE),A    ;ZEICHEN ABSPEICHERN
2DDC FE 3B          CP      3B          ;= ';'?
2DDE 28 05          JR      Z,2DE5      ;JA
2DE0 FE 2C          CP      2C          ;= ','?
2DE2 C2 97 19       JP      NZ,1997     ;NEIN, SN-ERROR
2DE5 D7             RST     10          ;NAECHSTES ZEICHEN
2DE6 C1             POP     BC          ;STRINGZAEHLER ZURUECK
2DE7 EB             EX      DE,HL       ;POINTER NACH DE
2DE8 E1             POP     HL          ;STRINGZEIGER ZURUECK
2DE9 E5             PUSH    HL          ;UND WIEDER RETTEN
2DEA F5             PUSH    AF          ;CONT-FLAG RETTEN
2DEB D5             PUSH    DE          ;POINTER WIEDER RETTEN
2DEC 7E             LD      A,(HL)      ;URSPRUENGLICHE STRINGLAENGE NACH A
2DED 90             SUB     B           ;- STRINGLAENGE ERGIBT ANZAHL DER VERARBEITETEN ZEICHEN
2DEE 23             INC     HL
2DEF 4E             LD      C,(HL)      ;STRINGADRESSE LADEN (NACH HL)
2DF0 23             INC     HL
2DF1 66             LD      H,(HL)      ;(MSB)
2DF2 69             LD      L,C         ;(LSB)
2DF3 16 00          LD      D,00        ;ANZAHL DER VERARBEITETEN ZEICHEN
2DF5 5F             LD      E,A         ;NACH DE
2DF6 19             ADD     HL,DE       ;AUF STRINGADRESSE ADDIEREN ERGIBT ADRESSE DES RESTSTRINGS
2DF7 78             LD      A,B         ;RESTSTRINGLAENGE > 0?
2DF8 B7             OR      A
2DF9 C2 03 2D       JP      NZ,2D03     ;JA, WEITER
2DFC 18 06          JR      2E04        ;NEIN, FERTIG
                    ----------------------
                    FORMATSTRINGENDE
2DFE CD 49 2E       CALL    2E49        ;'+' AUSSERHALB NUMMERNFELD AUSGEBEN
2E01 CD 2A 03       CALL    032A        ;ZEICHEN AUSGEBEN
2E04 E1             POP     HL          ;POINTER ZURUECK
2E05 F1             POP     AF          ;CONT-FLAG ZURUECK, ANWEISUNGSENDE?
2E06 C2 CB 2C       JP      NZ,2CCB     ;NEIN, NAECHSTE ZAHL MIT GLEICHEM FORMATSTRING FORMATIEREN
2E09 DC FE 20       CALL    C,20FE      ;CY IN CONT-FLAG GESETZT? --> CR AUSGEBEN
2E0C E3             EX      (SP),HL     ;POINTER RETTEN, STRINGADRESSE ZURUECK
2E0D CD DD 29       CALL    29DD        ;FORMATSTRING AUS STRINGSPACE UND ZWISCHENSPEICHER LOESCHEN
2E10 E1             POP     HL          ;POINTER ZURUECK
2E11 C3 69 21       JP      2169        ;AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY ZURUECK UND FERTIG
                    ----------------------
                    STRINGFORMATIERUNG
```

```
2E14 0E 01        LD      C,01         ;ANSPRUNG ´!´: ZEICHENANZAHL = 1
2E16 3E F1        LD      A,F1
(2E17             POP     AF           ;ANSPRUNG ´%´: STACKKORREKTUR, ZEICHENANZAHL IN C)
2E18 05           DEC     B            ;STRINGLAENGE -1
2E19 CD 49 2E     CALL    2E49         ;´+´ AUSSERHALB NUMMERFELD AUSGEBEN
2E1C E1           POP     HL           ;POINTER ZURUECK
2E1D F1           POP     AF           ;CONT-FLAG ZURUECK
2E1E 28 E9        JR      Z,2E09       ;ANWEISUNGSENDE? --> FERTIG
2E20 C5           PUSH    BC           ;STRINGLAENGE RETTEN
2E21 CD 37 23     CALL    2337         ;AUSDRUCK AUSWERTEN (ZU FORMATIERENDER STRING)
2E24 CD F4 0A     CALL    0AF4         ;ERGEBNIS KEIN STRING? --> TM-ERROR
2E27 C1           POP     BC           ;STRINGLAENGE ZURUECK
2E28 C5           PUSH    BC           ;UND WIEDER RETTEN
2E29 E5           PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
2E2A 2A 21 41     LD      HL,(4121)    ;STRINGZEIGER DES ZU FORMATIERENDEN STRINGS LADEN
2E2D 41           LD      B,C          ;ZEICHENANZAHL ALS 2.ARG FUER LEFT$ NACH B
2E2E 0E 00        LD      C,00         ;LEFTOFFSET = 0
2E30 C5           PUSH    BC           ;BEIDE PARAMETER RETTEN
2E31 CD 68 2A     CALL    2A68         ;STRING FORMATIEREN: DAS 1. (´!´) ODER DIE ERSTEN ZEICHEN (´%´) ABTRENNEN (LEFT$
2E34 CD AA 28     CALL    28AA         ;FORMATIERTEN STRING AUSGEBEN
2E37 2A 21 41     LD      HL,(4121)    ;STRINGZEIGER DES FORMATIERTEN STRINGS NACH HL
2E3A F1           POP     AF           ;ZEICHENANZAHL NACH A
2E3B 96           SUB     (HL)         ;LAENGE DES FORMATIERTEN STRINGS - ZEICHENANZAHL
2E3C 47           LD      B,A          ;DIFFERENZ NACH B
2E3D 3E 20        LD      A,20         ;LEERZEICHEN NACH A
2E3F 04           INC     B            ;DIFFERENZ = 0?
2E40 05           DEC     B            ;DIFFERENZ - 1
2E41 CA D3 2D     JP      Z,2DD3       ;JA, WEITER
2E44 CD 2A 03     CALL    032A         ;LEERZEICHEN AUSGEBEN
2E47 18 F7        JR      2E40         ;WEITER
                  ----------------------
                  UP FUER USING
2E49 F5           PUSH    AF           ;AF RETTEN
2E4A 7A           LD      A,D          ;BIT IN FORMATFLAG GESETZT?
2E4B B7           OR      A            ;(KANN NUR ´+´-BIT SEIN)
2E4C 3E 2B        LD      A,2B         ;´+´ NACH A
2E4E C4 2A 03     CALL    NZ,032A      ;JA, AUSGEBEN
2E51 F1           POP     AF           ;AF ZURUECK
2E52 C9           RET
                  ----------------------
                  EDIT-ANSPRUNG NACH SN-FEHLERN
2E53 32 9A 40     LD      (409A),A     ;FEHLERCODE LOESCHEN
2E56 2A EA 40     LD      HL,(40EA)    ;FEHLER-ZNR LADEN
2E59 B4           OR      H            ;= FFFF?
2E5A A5           AND     L            ;(DIREKTMODE)
2E5B 3C           INC     A
2E5C EB           EX      DE,HL        ;FEHLER-ZNR NACH DE
2E5D C8           RET     Z            ;JA, KEIN-EDIT MOEGLICH, ZURUECK
2E5E 18 04        JR      2E64         ;SPRUNG IN EDIT-BEFEHL
                  ----------------------
               ** EDIT-BEFEHL
                  ZEILENEDITOR FUER PROGRAMMZEILEN
2E60 CD 4F 1E     CALL    1E4F         ;ZNR DECODIEREN
2E63 C0           RET     NZ           ;WEITERE ZEICHEN? --> ZURUECK, FEHLER
2E64 E1           POP     HL           ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2E65 EB           EX      DE,HL        ;ZNR ALS ´.´-ZEILE ABSPEICHERN
2E66 22 EC 40     LD      (40EC),HL
2E69 EB           EX      DE,HL
2E6A CD 2C 1B     CALL    1B2C         ;ZEILE IM PROGRAMMTEXT SUCHEN, ZEILE VORHANDEN?
2E6D D2 D9 1E     JP      NC,1ED9      ;NEIN, UL-ERROR
2E70 60           LD      H,B          ;ZEILENADRESSE NACH HL
2E71 69           LD      L,C
2E72 23           INC     HL           ;ZEILENZEIGER IGNORIEREN
2E73 23           INC     HL
2E74 4E           LD      C,(HL)       ;ZNR LADEN (NACH BC)
2E75 23           INC     HL
2E76 46           LD      B,(HL)       ;(MSB)
2E77 23           INC     HL
2E78 C5           PUSH    BC           ;ZNR RETTEN
2E79 CD 7E 2B     CALL    2B7E         ;CODE IN TEXT UMWANDELN (IN I/O-BUFFER)
2E7C E1           POP     HL           ;ZNR ZURUECK (NACH HL)
2E7D E5           PUSH    HL           ;UND WIEDER RETTEN
2E7E CD AF 0F     CALL    0FAF         ;ZNR AUSGEBEN
2E81 3E 20        LD      A,20         ;1 LEERZEICHEN AUSGEBEN
2E83 CD 2A 03     CALL    032A
2E86 2A A7 40     LD      HL,(40A7)    ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
2E89 3E 0E        LD      A,0E         ;CURSOR ON
2E8B CD 2A 03     CALL    032A
2E8E E5           PUSH    HL           ;I/O-BUFFERANFANG RETTEN
2E8F 0E FF        LD      C,FF         ;LAENGE DER ZEILE BESTIMMEN: LAENGE = -1
2E91 0C           INC     C            ;LAENGE + 1
2E92 7E           LD      A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
2E93 B7           OR      A            ;= ZEILENENDE?
2E94 23           INC     HL           ;BUFFERZ. INC.
2E95 20 FA        JR      NZ,2E91      ;NEIN, WEITER
2E97 E1           POP     HL           ;ZEIGER AUF BUFFERANFANG ZURUECK
2E98 47           LD      B,A          ;CURSORPOS = 0
                  ----------------------
                  EINGABE, ZIFFERN VERARBEITEN
2E99 16 00        LD      D,00         ;ZAHL = 0
2E9B CD 84 03     CALL    0384         ;AUF NEUEN TASTENDRUCK WARTEN, CODE NACH A
2E9E D6 30        SUB     30           ;ZIFFER?
2EA0 38 0E        JR      C,2EB0       ;NEIN
2EA2 FE 0A        CP      0A
2EA4 30 0A        JR      NC,2EB0      ;NEIN
2EA6 5F           LD      E,A          ;ZIFFER NACH E
2EA7 7A           LD      A,D          ;ZAHL * 10D: ZAHL NACH A
2EA8 07           RLCA                 ;* 4
2EA9 07           RLCA
```

```
2EAA 82          ADD    D           ;+ ZAHL
2EAB 07          RLCA               ;* 2
2EAC 83          ADD    E           ;ZIFFER ADDIEREN
2EAD 57          LD     D,A         ;NEUE ZAHL = 10D * ZAHL + ZIFFER
2EAE 18 EB       JR     2E9B        ;NAECHSTE EINGABE ABWARTEN
                 ----------------------
                 UNTERBEFEHLE ERKENNEN UND ANSPRINGEN
2EB0 E5          PUSH   HL          ;BUFFERZ. RETTEN
2EB1 21 99 2E    LD     HL,2E99     ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL
2EB4 E3          EX     (SP),HL     ;BUFFERZ. ZURUECK, RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
2EB5 15          DEC    D           ;ZAHL = 0?
2EB6 14          INC    D
2EB7 C2 BB 2E    JP     NZ,2EBB     ;NEIN
2EBA 14          INC    D           ;JA, ZAHL = 1
2EBB FE D8       CP     D8          ;EINGEGEBENES ZEICHEN = LEFT ARROW?
2EBD CA D2 2F    JP     Z,2FD2      ;JA, BACKSPACE
2EC0 FE DD       CP     DD          ;= ENTER?
2EC2 CA E0 2F    JP     Z,2FE0      ;JA, EXIT
2EC5 FE F0       CP     F0          ;= ´ ´?
2EC7 28 41       JR     Z,2F0A      ;JA, SPACE
2EC9 FE 31       CP     31          ;KLEINBUCHSTABE?
2ECB 38 02       JR     C,2ECF      ;NEIN
2ECD D6 20       SUB    20          ;IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
2ECF FE 21       CP     21          ;= ´Q´?
2ED1 CA F6 2F    JP     Z,2FF6      ;JA, CHANCEL UND EXIT
2ED4 FE 1C       CP     1C          ;= ´L´?
2ED6 CA 40 2F    JP     Z,2F40      ;JA, LIST LINE
2ED9 FE 23       CP     23          ;= ´S´?
2EDB 28 3F       JR     Z,2F1C      ;JA, SEARCH
2EDD FE 19       CP     19          ;= ´I´?
2EDF CA 7D 2F    JP     Z,2F7D      ;JA, INSERT
2EE2 FE 14       CP     14          ;= ´D´?
2EE4 CA 4A 2F    JP     Z,2F4A      ;JA, DELETE
2EE7 FE 13       CP     13          ;= ´C´?
2EE9 CA 65 2F    JP     Z,2F65      ;JA, CHANGE
2EEC FE 15       CP     15          ;= ´E´?
2EEE CA E3 2F    JP     Z,2FE3      ;JA, SAVE CHANGES AND EXIT
2EF1 FE 28       CP     28          ;= ´X´?
2EF3 CA 78 2F    JP     Z,2F78      ;JA, EXTEND LINE
2EF6 FE 1B       CP     1B          ;= ´K´?
2EF8 28 1C       JR     Z,2F16      ;JA, SEARCH AND KILL
2EFA FE 18       CP     18          ;= ´H´?
2EFC CA 75 2F    JP     Z,2F75      ;JA, HACK AND INSERT
2EFF FE 11       CP     11          ;= ´A´?
2F01 C0          RET    NZ          ;NEIN, NAECHSTE EINGABE ABWARTEN
                 ----------------------
                 CHANCEL AND RESTART
2F02 C1          POP    BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2F03 D1          POP    DE          ;ZNR ZURUECK
2F04 CD FE 20    CALL   20FE        ;CR AUSGEBEN
2F07 C3 65 2E    JP     2E65        ;NEUER ANFANG
                 ----------------------
                 SPACE
2F0A 7E          LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
2F0B B7          OR     A           ;= ZEILENENDE?
2F0C C8          RET    Z           ;JA, FERTIG
2F0D 04          INC    B           ;CURSORPOS INC.
2F0E CD 2A 03    CALL   032A        ;ZEICHEN AUSGEBEN
2F11 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
2F12 15          DEC    D           ;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F13 20 F5       JR     NZ,2F0A     ;NEIN, WEITER
2F15 C9          RET
                 ----------------------
                 SEARCH AND KILL
2F16 E5          PUSH   HL          ;BUFFERZEIGER RETTEN
2F17 21 5F 2F    LD     HL,2F5F     ;RUECKSPRUNGADRESSE NACH HL (NACH KILL ´!´ DRUCKEN)
2F1A E3          EX     (SP),HL     ;BUFFERZEIGER ZURUECK, RUECKSPRUNGADRESSE RETTEN
2F1B 37          SCF                ;KILL-FLAG SETZEN
                 ----------------------
                 SEARCH
2F1C F5          PUSH   AF          ;KILL-FLAG RETTEN
2F1D CD 84 03    CALL   0384        ;CHARAKTER EINGEBEN
2F20 5F          LD     E,A         ;CHAR NACH E
2F21 F1          POP    AF          ;KILL-FLAG ZURUECK
2F22 F5          PUSH   AF          ;UND WIEDER RETTEN, GESETZT?
2F23 DC 5F 2F    CALL   C,2F5F      ;JA, ´!´ AUSDRUCKEN
2F26 7E          LD     A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
2F27 B7          OR     A           ;= ZEILENENDE?
2F28 CA 3E 2F    JP     Z,2F3E      ;JA, FERTIG
2F2B CD 2A 03    CALL   032A        ;ZEICHEN DRUCKEN
2F2E F1          POP    AF          ;KILL-FLAG ZURUECK
2F2F F5          PUSH   AF          ;UND WIEDER RETTEN, GESETZT?
2F30 DC A1 2F    CALL   C,2FA1      ;JA, ZEICHEN LOESCHEN
2F33 38 02       JR     C,2F37      ;UND BUFFERZEIGER UND CURSORPOS NICHT INC.
2F35 23          INC    HL          ;BUFFERZEIGER INC.
2F36 04          INC    B           ;CURSORPOS INC.
2F37 7E          LD     A,(HL)      ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
2F38 BB          CP     E           ;= GESUCHTES ZEICHEN?
2F39 20 EB       JR     NZ,2F26     ;NEIN, WEITER SUCHEN
2F3B 15          DEC    D           ;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F3C 20 E8       JR     NZ,2F26     ;NEIN, WEITER
2F3E F1          POP    AF          ;KILL-FLAG ZURUECK
2F3F C9          RET
                 ----------------------
                 LIST LINE
2F40 CD 75 2B    CALL   2B75        ;BUFFERINHALT BIS ZEILENENDE DRUCKEN
2F43 CD FE 20    CALL   20FE        ;CR AUSGEBEN
2F46 C1          POP    BC          ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2F47 C3 7C 2E    JP     2E7C        ;ZNR NEU AUSDRUCKEN UND WEITER
```

```
                        -----------------------
                        DELETE
2F4A 7E                 LD      A,(HL)          ;ZEICHEN LADEN
2F4B B7                 OR      A               ;= ZEILENENDE?
2F4C C8                 RET     Z               ;JA, FERTIG
2F4D 3E 21              LD      A,21            ;'!' AUSGEBEN
2F4F CD 2A 03           CALL    032A
2F52 7E                 LD      A,(HL)          ;ZEICHEN LADEN
2F53 B7                 OR      A               ;= ZEILENENDE?
2F54 28 09              JR      Z,2F5F          ;JA, '!' DRUCKEN UND FERTIG
2F56 CD 2A 03           CALL    032A            ;ZEICHEN AUSGEBEN
2F59 CD A1 2F           CALL    2FA1            ;ZEICHEN LOESCHEN
2F5C 15                 DEC     D               ;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F5D 20 F3              JR      NZ,2F52         ;NEIN, WEITER
2F5F 3E 21              LD      A,21            ;'!' AUSGEBEN
2F61 CD 2A 03           CALL    032A
2F64 C9                 RET
                        -----------------------
                        CHANGE
2F65 7E                 LD      A,(HL)          ;ZEICHEN LADEN
2F66 B7                 OR      A               ;= ZEILENENDE?
2F67 C8                 RET     Z               ;JA, ZURUECK
2F68 CD 84 03           CALL    0384            ;ZEICHEN EINGEBEN
2F6B 77                 LD      (HL),A          ;FUER ALTES IN BUFFER ABSPEICHERN
2F6C CD 2A 03           CALL    032A            ;UND AUSGEBEN
2F6F 23                 INC     HL              ;BUFFERZEIGER INC.
2F70 04                 INC     B               ;CURSORPOSITION INC.
2F71 15                 DEC     D               ;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2F72 20 F1              JR      NZ,2F65         ;NEIN, WEITER
2F74 C9                 RET
                        -----------------------
                        HACK AND INSERT
2F75 36 00              LD      (HL),00         ;NAECHSTES ZEICHEN DURCH ZEILENENDE UEBERSCHREIBEN
2F77 48                 LD      C,B             ;LAENGE = CURSORPOS
                        -----------------------
                        EXTEND LINE
2F78 16 FF              LD      D,FF            ;ZAHL = 255
2F7A CD 0A 2F           CALL    2F0A            ;REST DER ZEILE AUSDRUCKEN
                        -----------------------
                        INSERT
2F7D CD 84 03           CALL    0384            ;EIN ZEICHEN EINGEBEN
2F80 B7                 OR      A               ;KEINS EINGEBEN?
2F81 CA 7D 2F           JP      Z,2F7D          ;JA, NOCHMAL
2F84 FE 08              CP      08              ;= LEFT ARROW?
2F86 28 0A              JR      Z,2F92          ;JA, LETZTES ZEICHEN LOESCHEN
2F88 FE 0D              CP      0D              ;= ENTER?
2F8A CA E0 2F           JP      Z,2FE0          ;JA, EXIT
2F8D FE 1B              CP      1B              ;= UP ARROW?
2F8F C8                 RET     Z               ;JA, FERTIG
2F90 20 1E              JR      NZ.2FB0         ;NEIN, ZEICHEN EINFUEGEN
2F92 3E 08              LD      A,08            ;BACKSPACE NACH A
2F94 05                 DEC     B               ;CURSORPOSITION > 0?
2F95 04                 INC     B
2F96 28 1F              JR      Z,2FB7          ;NEIN, WEITER KEIN BACKSPACE MOEGLICH
2F98 CD 2A 03           CALL    032A            ;BACKSPACE AUSGEBEN
2F9B 2B                 DEC     HL              ;BUFFERZEIGER DEC.
2F9C 05                 DEC     B               ;CURSORPOS DEC.
2F9D 11 7D 2F           LD      DE,2F7D         ;RUECKSPRUNGADRESSE SETZEN
2FA0 D5                 PUSH    DE              ;(NAECHSTES ZEICHEN EINFUEGEN)
                        -----------------------
                        UP FUER EDIT: EIN ZEICHEN ENTFERNEN
2FA1 E5                 PUSH    HL              ;BUFFERZEIGER RETTEN
2FA2 0D                 DEC     C               ;LAENGE - 1
2FA3 7E                 LD      A,(HL)          ;ZEICHEN LADEN
2FA4 B7                 OR      A               ;= ZEILENENDE?
2FA5 37                 SCF                     ;CARRY VOR RUECKKEHR SETZEN (FUER KILL)
2FA6 CA 90 08           JP      Z,0890          ;JA, ZURUECK, VORHER BUFFERZEIGER ZURUECK
2FA9 23                 INC     HL              ;NAECHSTES ZEICHEN LADEN
2FAA 7E                 LD      A,(HL)
2FAB 2B                 DEC     HL              ;BUFFERZEIGER DEC.
2FAC 77                 LD      (HL),A          ;UND ZEICHEN ABSPEICHERN
2FAD 23                 INC     HL              ;BUFFERZEIGER INC.
2FAE 18 F3              JR      2FA3            ;WEITER
                        -----------------------
                        ZEICHEN EINFUEGEN
2FB0 F5                 PUSH    AF              ;ZEICHEN RETTEN
2FB1 79                 LD      A,C             ;LAENGE < 255?
2FB2 FE FF              CP      FF
2FB4 38 03              JR      C,2FB9          ;JA
2FB6 F1                 POP     AF              ;NEIN, ZEICHEN ZURUECK
2FB7 18 C4              JR      2F7D            ;NAECHSTES ZEICHEN
2FB9 90                 SUB     B               ;ANZAHL DER ZUVERSCHIEBENDEN ZEICHEN = LAENGE - CURSORPOS
2FBA 0C                 INC     C               ;LAENGE INC.
2FBB 04                 INC     B               ;CURSORPOS INC.
2FBC C5                 PUSH    BC              ;BEIDE RETTEN
2FBD EB                 EX      DE,HL           ;BUFFERZEIGER NACH DE
2FBE 6F                 LD      L,A             ;ANZAHL DER ZUVERSCHIEBENDEN ZEICHEN NACH HL
2FBF 26 00              LD      H,00
2FC1 19                 ADD     HL,DE           ;AUF BUFFERZEIGER ADDIEREN
2FC2 44                 LD      B,H             ;ERGIBT ADRESSE DES LETZTEN ZEICHEN (QUELLADRESSE)
2FC3 4D                 LD      C,L
2FC4 23                 INC     HL              ;+ 1 ERGIBT ZIELADRESSE FUER VERSCHIEBUNG
2FC5 CD 58 19           CALL    1958            ;VERSCHIEBUNG
2FC8 C1                 POP     BC              ;CURSORPOS UND LAENGE NACH BC ZURUECK
2FC9 F1                 POP     AF              ;ZEICHEN ZURUECK
2FCA 77                 LD      (HL),A          ;IM BUFFER ABSPEICHERN
2FCB CD 2A 03           CALL    032A            ;ZEICHEN AUSGEBEN
2FCE 23                 INC     HL              ;BUFFERZEIGER INC.
2FCF C3 7D 2F           JP      2F7D            ;NAECHSTES ZEICHEN
```

```
                        ----------------------
                        BACKSPACE
2FD2 78                 LD      A,B             ;CURSORPOS > 0?
2FD3 B7                 OR      A
2FD4 C8                 RET     Z               ;NEIN, KEIN BACKSPACE MOEGLICH, ZURUECK
2FD5 05                 DEC     B               ;CURSORPOS DEC.
2FD6 2B                 DEC     HL              ;BUFFERZEIGER DEC.
2FD7 3E 08              LD      A,08            ;BACKSPACE AUSGEBEN
2FD9 CD 2A 03           CALL    032A
2FDC 15                 DEC     D               ;ZAHL MAL WIEDERHOLT?
2FDD 20 F3              JR      NZ,2FD2         ;NEIN, WEITER
2FDF C9                 RET
                        ----------------------
                        ENTER
2FE0 CD 75 2B           CALL    2B75            ;REST DER ZEILE DRUCKEN
                        ----------------------
                        SAVE CHANGES AND EXIT
2FE3 CD FE 20           CALL    20FE            ;CR AUSGEBEN
2FE6 C1                 POP     BC              ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2FE7 D1                 POP     DE              ;ZNR ZURUECK
2FE8 7A                 LD      A,D             ;= FFFF?
2FE9 A3                 AND     E               ;(DIREKTMODE)
2FEA 3C                 INC     A
2FEB 2A A7 40           LD      HL,(40A7)       ;I/O-BUFFERANFANG NACH HL
2FEE 2B                 DEC     HL              ;ZEIGER EIN BYTE VOR BUFFER
2FEF C8                 RET     Z               ;JA, ZURUECK
2FF0 37                 SCF                     ;FLAG SETZEN, DAMIT KEINE DIREKTAUSFUEHRUNG
2FF1 23                 INC     HL              ;ZEIGER AUF BUFFERANFANG
2FF2 F5                 PUSH    AF              ;FLAG RETTEN
2FF3 C3 98 1A           JP      1A98            ;SPRUNG IN HAUPTSCHLEIFE, NEUE ZEILE ABSPEICHERN
                        ----------------------
                        CHANCEL AND EXIT
2FF6 C1                 POP     BC              ;RUECKSPRUNGADRESSE ENTFERNEN
2FF7 D1                 POP     DE              ;ZNR ZURUECK
2FF8 C3 19 1A           JP      1A19            ;ZUR HAUPTSCHLEIFE
                        ----------------------
                        VERSION AB AUGUST 83
2FFB 4E 43 57 63 6F                             ;COPYRIGHT
                        ----------------------
                        ----------------------
                        SPRUNG
3000 C3 15 34           JP      3415
                        ----------------------
                        WEITERE BEHANDLUNG VON TASTENDRUECKEN (ANSPRUNG, BEI KEINER FKEY TASTE GEDRUECKT)
3003 E5                 PUSH    HL              ;HL RETTEN
3004 21 18 40           LD      HL,4018         ;MERKADRESSE FUER CTRL UND MODSEL TASTE
3007 CB 7E              BIT     7,(HL)          ;WURDE CTRL TASTE GEDRUECKT ?
3009 28 12              JR      Z,301D          ;NEIN -->
300B CB BE              RES     7,(HL)          ;CTRL FLAG ZURUECKSETZEN
300D FE 31              CP      31              ;GEDRUECKTE TASTE < ´1´ ?
300F 38 0C              JR      C,301D          ;JA -->
3011 FE 39              CP      39              ;GEDRUECKTE TASTE =1-8 ?
3013 30 08              JR      NC,301D         ;NEIN -->
3015 D6 31              SUB     31              ;AUS GEDRUECKTER TASTE CONTROL ZIFFER ERZEUGEN
3017 CD 21 36           CALL    3621            ;NEUEN FARBCODE ABSPEICHERN
301A E1                 POP     HL              ;HL ZURUECK
301B 18 E3              JR      3000            ;-->
301D E1                 POP     HL              ;HL ZURUECK
301E C3 E3 05           JP      05E3            ;--> TASTATURABFRAGE
3021 FF                 RST     38              ;
                        ----------------------
                        ANSPRUNG, WENN GRAFIKCHARACTER
3022 FE C0              CP      C0              ;=192 ?
3024 C3 05 31           JP      3105            ;-->
3027 D6 C0              SUB     C0              ;WIRD NICHT ANGESPROCHEN
3029 CA 08 31           JP      Z,3108          ;        "
302C 47                 LD      B,A             ;        "
302D 3E 20              LD      A,20            ;        "
302F C5                 PUSH    BC              ;        "
3030 CD 84 31           CALL    3184            ;        "
3033 C1                 POP     BC              ;        "
3034 10 F7              DJNZ    302D            ;        "
3036 C3 08 31           JP      3108
                        ----------------------
                        FORWARD CURSOR
3039 23                 INC     HL              ;POINTER +1
303A E5                 PUSH    HL              ;RETTEN
303B CD 65 31           CALL    3165            ;PRUEFEN, OB SCROLL NOETIG
303E EB                 EX      DE,HL           ;REGISTER VERTAUSCHEN
303F E1                 POP     HL              ;POINTER ZURUECK
3040 DF                 RST     18              ;ALTEN MIT NEUEM POINTER VERGLEICHEN
3041 C0                 RET     NZ              ;KEIN SCOLL -->
3042 11 D8 FF           LD      DE,FFD8         ;= -40 ZEICHEN
3045 19                 ADD     HL,DE           ;ABZIEHEN (NEUER POINTER)
3046 C9                 RET
                        ----------------------
                     UP CRTC2S  (AF)
                        BESETZT 2 CRTC REGISTER
                        I:A= REGISTER, H= WERT, L= WERT
                        O:/
3047 C5                 PUSH    BC              ;BC RETTEN
3048 E5                 PUSH    HL              ;HL RETTEN
3049 06 02              LD      B,02            ;2 REGISTER
304B 0E FA              LD      C,FA            ;CRTC REGISTER ADRESSE
304D ED 79              OUT     (C),A           ;OUT CRTC REGISTER A, H
304F 0C                 INC     C               ;OUT CRTC REGISTER A+1, L
3050 ED 61              OUT     (C),H           ;ERST ANSPRECHEN DES CRTC REGISTERS
3052 3C                 INC     A               ;DANN AUSGEBEN DES WERTES
3053 65                 LD      H,L             ;NAECHSTER WERT NACH H
```

```
3054 10 F5          DJNZ   304B           ;2 MAL
3056 E1             POP    HL             ;HL ZURUECK
3057 C1             POP    BC             ;BC ZURUECK
3058 C9             RET
                    ----------------------
                    CURSOR AUS
3059 E5             PUSH   HL             ;CURSORADRESSE RETTEN
305A 21 07 20       LD     HL,2007        ;START-ENDWERT FUER CURSOR (S.REG. 10, 11 DES CRTC)
305D 18 04          JR     3063           ;-->
                    ----------------------
                    CURSOR SETZEN
305F E5             PUSH   HL             ;CURSORADRESSE RETTEN
3060 2A 19 40       LD     HL,(4019)      ;START-ENDWERT FUER CURSOR
3063 3E 0A          LD     A,0A           ;REGISTER 10 DES CRTC
3065 CD 47 30       CALL   3047           ;AN CRTC REG. 10 H UND REG. 11 L AUSGEBEN
3068 7C             LD     A,H            ;CURSORSTART NACH A
3069 E1             POP    HL             ;=CURSORPOSITION
306A E5             PUSH   HL             ;RETTEN
306B D5             PUSH   DE             ;DE RETTEN
306C FE 20          CP     20             ;CURSOR NICHT DARGESTELLT ?
306E C4 14 36       CALL   NZ,3614        ;CURSOR DARGESTELLT
3071 00             NOP                   ;
3072 3E 0E          LD     A,0E           ;CURSOR REG. CRTC
3074 CD 47 30       CALL   3047           ;CURSORADRESSE EINSCHREIBEN
3077 D1             POP    DE             ;DE ZURUECK
3078 E1             POP    HL             ;=CURSORPOSITION
3079 C9             RET
                    ----------------------
                    EINTRAGEN DER FARBE AN DIE AUGENBLICKLICHE SCHREIBPOSITION
307A E5             PUSH   HL             ;HL RETTEN
307B D5             PUSH   DE             ;DE RETTEN
307C F5             PUSH   AF             ;AF RETTEN
307D C3 F8 35       JP     35F8           ;NACHHOLROUTINE -->
3080 19             ADD    HL,DE          ;FARBSPEICHERPOSITION BESTIMMEN
3081 E5             PUSH   HL             ;HL RETTEN
3082 21 90 43       LD     HL,4390        ;ANFANGSADRESSE FARBTABELLE
3085 11 00 00       LD     DE,0000        ;FARBZEIGER AUF 0
3088 3A 23 40       LD     A,(4023)       ;NEUEN FARBZEIGER HOLEN
308B 5F             LD     E,A            ;DE ZEIGT AUF POSITION IN DER FARBTABELLE
308C 19             ADD    HL,DE          ;ADRESSE DES NEUEN FARBCODES BESTIMMEN
308D 7E             LD     A,(HL)         ;FARBE LADEN
308E E1             POP    HL             ;FARBSPEICHERPOSITION ZURUECK
308F 77             LD     (HL),A         ;FARBE IN FARBSPEICHER BRINGEN
3090 F1             POP    AF             ;REGISTER ZURUECK
3091 D1             POP    DE
3092 E1             POP    HL
3093 C9             RET
                    ----------------------
                    TABELLENVERWENDUNG NICHT BEKANNT (UNBENUTZT)
3094 03 01 02 04 06 08 09 0A 05
                    ----------------------
                    ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE (UNBENUTZT)
309D E5             PUSH   HL             ;REGISTER RETTEN
309E D5             PUSH   DE
309F C5             PUSH   BC
30A0 2A 20 40       LD     HL,(4020)      ;CURSORADRESSE
30A3 E5             PUSH   HL             ;RETTEN
30A4 CD 65 31       CALL   3165           ;PRUEFEN, OB SCROLL NOETIG
30A7 EB             EX     DE,HL          ;NEUE CURSORADRESSE NACH DE
30A8 E1             POP    HL             ;ALTE CURSORADRESSE ZURUECK
30A9 B7             OR     A              ;CARRY LOESCHEN
30AA ED 52          SBC    HL,DE          ;DIFFERENZ BERECHNEN
30AC 7D             LD     A,L            ;UND NACH A
30AD C1             POP    BC             ;REGISTER ZURUECK
30AE D1             POP    DE
30AF E1             POP    HL
30B0 C9             RET
                    ----------------------
                    CALL, BEI FEHLER IN INPUT
30B1 7B             LD     A,E            ;CODE NACH A
                    ----------------------
                    TAB AUSWERTEN
30B2 5F             LD     E,A            ;ARGUMENTAUSDRUCK NACH E
30B3 3A 9C 40       LD     A,(409C)       ;AUSGABEFLAG NACH A
30B6 B7             OR     A              ;TESTEN !
30B7 FA 4A 1E       JP     M,1E4A         ;CASSETTE -->
30BA 28 05          JR     Z,30C1         ;DISPLAY -->
30BC 3A 9E 40       LD     A,(409E)       ;LETZTE TABPOSITION
30BF 18 03          JR     30C4           ;-->
30C1 3A 9D 40       LD     A,(409D)       ;ZEILENLAENGE AUF BILDSCHIRM
30C4 BB             CP     E              ;MIT ARGUMENTAUSDRUCK VERGLEICHEN
30C5 30 0B          JR     NC,30D2        ;TAB IN GLEICHER ZEILE -->
30C7 C5             PUSH   BC             ;BC RETTEN
30C8 43             LD     B,E            ;ARGUMENTAUSDRUCK NACH B
30C9 5F             LD     E,A            ;ZEILENLAENGE NACH E
30CA 78             LD     A,B            ;ARGUMENTAUSDRUCK NACH A
30CB C1             POP    BC             ;BC ZURUECK
30CC 93             SUB    E              ;ARGUMENTAUSDRUCK - ZEILENLAENGE
30CD 30 FD          JR     NC,30CC        ;BIS POSITION IN ZEILE ERRECHNET
30CF 83             ADD    E
30D0 5F             LD     E,A            ;POSITION IN ZEILE NACH E
30D1 C9             RET
30D2 7B             LD     A,E            ;ARGUMENTAUSDRUCK NACH A
30D3 C9             RET
                    ----------------------
                    NACHHOLROUTINE VON PRINT AT
30D4 21 E7 03       LD     HL,03E7        ;ANZAHL DER MAXIMALEN BILDSCHIRMSTELLEN
30D7 DF             RST    18             ;MIT ´AT´ WERT VERGLEICHEN
30D8 E1             POP    HL             ;POINTER ZURUECK
```

```
30D9 DA 4A 1E     JP     C,1E4A        ; AT  WERT ZU GROSS, FC-ERROR
30DC C3 7E 20     JP     207E          ;WEITER BEI PRINT 'AT'
                  ----------------------
                  ROUTINE WIRD NICHT BENUTZT
30DF CD 9D 30     CALL   309D          ;ERMITTELT POSITION IN ZEILE
30E2 5F           LD     E,A           ;NACH E
30E3 C9           RET
                  ----------------------
                  BILDSCHIRMAUSGABE
                  ANSPRUNG NUR UEBER OUTCH
30E4 DD 6E 03     LD     L,(IX+03)     ;CURSORADRESSE LADEN
30E7 DD 66 04     LD     H,(IX+04)     ;NACH HL
30EA DA 7D 31     JP     C,317D        ;CY ? -->
30ED DD 7E 05     LD     A,(IX+05)     ;CURSOR ON ?
30F0 B7           OR     A
30F1 20 05        JR     NZ,30F8       ;JA -->
30F3 CD 59 30     CALL   3059          ;CURSOR AUS
30F6 18 03        JR     30FB          ;-->
30F8 CD 5F 30     CALL   305F          ;ALTES ZEICHEN AUF CURSORPOSITION (FARBE)
30FB 79           LD     A,C           ;ZEICHEN NACH A
30FC FE 20        CP     20            ;CONTROLCODE ?
30FE 38 22        JR     C,3122        ;JA -->
3100 FE 80        CP     80            ;GRAFIK- ODER SPACE COMPRESSION ?
3102 D2 22 30     JP     NC,3022       ;JA -->
3105 CD 84 31     CALL   3184          ;IN VIDEO RAM UND SCROLL, WENN NOETIG
3108 7E           LD     A,(HL)        ;ZEICHEN AUF NEUER CURSORPOSITION
3109 57           LD     D,A           ;NACH D
310A DD 7E 05     LD     A,(IX+05)     ;CURSOR ON ?
310D B7           OR     A
310E 28 08        JR     Z,3118        ;NEIN -->
3110 DD 72 05     LD     (IX+05),D     ;JA, ZEICHEN ABSPEICHERN
3113 CD 5F 30     CALL   305F          ;UND DURCH CURSOR ERSETZEN
3116 18 03        JR     311B          ;-->
3118 CD 59 30     CALL   3059          ;CURSOR AUS
311B DD 75 03     LD     (IX+03),L     ;NEUE CURSORADRESSE ABSPEICHERN
311E DD 74 04     LD     (IX+04),H     ;(MSB)
3121 C9           RET
                  ----------------------
                  AUFRUF DER CONTROLCODES
3122 11 08 31     LD     DE,3108       ;RUECKSPRUNGADRESSE
3125 D5           PUSH   DE            ;SETZEN
3126 FE 08        CP     08            ;BACKSPACE ?
3128 CA DF 31     JP     Z,31DF        ;JA -->
312B FE 0A        CP     0A            ;< LINE FEED ?
312D D8           RET    C             ;JA, RET.
312E FE 0E        CP     0E            ;< 0E ?
3130 DA C9 31     JP     C,31C9        ;JA,CR (0A,0B,0C,0D)
3133 CA F8 31     JP     Z,31F8        ;= 0E ? --> CURSOR ON
3136 FE 0F        CP     0F            ;CURSOR OFF ?
3138 CA FD 31     JP     Z,31FD        ;JA -->
313B FE 18        CP     18            ;< BACK ?
313D D8           RET    C             ;JA, RET.
313E FE 18        CP     18            ;BACK ?
3140 CA E5 31     JP     Z,31E5        ;JA -->
3143 FE 19        CP     19            ;ADVANCE ?
3145 CA 39 30     JP     Z,3039        ;JA -->
3148 FE 1A        CP     1A            ;DOWN ?
314A CA 00 32     JP     Z,3200        ;JA -->
314D FE 1B        CP     1B            ;UP ?
314F CA 12 32     JP     Z,3212        ;JA -->
3152 FE 1C        CP     1C            ;HOME ?
3154 CA D4 31     JP     Z,31D4        ;JA -->
3157 FE 1D        CP     1D            ;BEGIN OF LINE ?
3159 CA D9 31     JP     Z,31D9        ;JA -->
315C FE 1E        CP     1E            ;ERASE TO END OF LINE ?
315E 28 5F        JR     Z,31BF        ;JA -->
3160 FE 1F        CP     1F            ;CLEAR TO END OF FRAME ?
3162 28 45        JR     Z,31A9        ;JA -->
3164 C9           RET
                  ----------------------
                  ZEIGER AUF ENDE DER ZEILE NACH HL
3165 11 00 BC     LD     DE,BC00       ;DIFFERENZ VIDEO RAM ZU 0000
3168 06 01        LD     B,01          ;ZEILENZAEHLER
316A 19           ADD    HL,DE         ;AUF CURSORADRESSE AUFADDIEREN
316B 11 28 00     LD     DE,0028       ;40 ZEICHEN PRO ZEILE LADEN
316E B7           OR     A             ;CARRY LOESCHEN
316F ED 52        SBC    HL,DE         ;UND SO LANGE ABZIEHEN,
3171 38 03        JR     C,3176        ;BIS 0 ERREICHT
3173 04           INC    B             ;ZEILENZAEHLER ERHOEHEN
3174 18 F5        JR     316B          ;-->
3176 21 D8 43     LD     HL,43D8       ;4400 -40D
3179 19           ADD    HL,DE         ;POSITION
317A 10 FD        DJNZ   3179          ;IN VIDEO RAM BESTIMMEN
317C C9           RET
                  ----------------------
                  ZEICHEN AUF CURSORPOSITION LADEN
317D DD 7E 05     LD     A,(IX+05)     ;CURSOR ON ?
3180 B7           OR     A             ;(WENN JA, ZEICHEN AUF CURSORPOSITION IN A)
3181 C0           RET    NZ            ;JA, RET.
3182 7E           LD     A,(HL)        ;ZEICHEN AUS CURSORPOSITION LADEN
3183 C9           RET
                  ----------------------
                  ZEICHEN AUF BILDSCHIRM
3184 CD 7A 30     CALL   307A          ;FARBE ABSPEICHERN
3187 77           LD     (HL),A        ;ZEICHEN AUF CURSORPOSITION ABSPEICHERN
3188 23           INC    HL            ;CURSOR 1 ZEICHEN WEITER
3189 11 E8 47     LD     DE,47E8       ;LETZTE VIDEO RAM ADRESSE
318C DF           RST    18            ;CURSOR AUSSERHALB DES VIDEO RAM ?
318D D8           RET    C             ;NEIN, RET.
```

```
                        SCROLL
318E 21 E8 47           LD      HL,47E8         ;LETZTE VIDEO RAM ADRESSE
3191 11 D8 FF           LD      DE,FFD8         ;-ZEILENLAENGE NACH DE
3194 19                 ADD     HL,DE           ;VON LETZTER VIDEO RAM ADRESSE SUBTRAHIEREN
3195 E5                 PUSH    HL              ;UND RETTEN
3196 CD 39 36           CALL    3639            ;VIDEO RAM UND FARBSPEICHER ADRESSEN LADEN
3199 ED A0              LDI                     ;SCROLL
319B D9                 EXX                     ;AUSTAUSCH
319C ED A0              LDI                     ;SCROLL COLOUR
319E D9                 EXX                     ;AUSTAUSCH
319F 78                 LD      A,B             ;ZAEHLER NACH A
31A0 B1                 OR      C               ;= 0 ?
31A1 20 F6              JR      NZ,3199         ;WEITERMACHEN
31A3 D9                 EXX                     ;REGISTER ZURUECK
31A4 E1                 POP     HL              ;REGISTER ZURUECK
31A5 D1                 POP     DE
31A6 C1                 POP     BC
31A7 D9                 EXX                     ;IN ZWEITREG"STERSATZ
31A8 E1                 POP     HL              ;POINTER ZURUECK
                        ---------------------
                        CLEAR TO END OF FRAME
31A9 11 E8 47           LD      DE,47E8         ;LETZTE VIDEO RAM ADRESSE
31AC E5                 PUSH    HL              ;CURSOR RETTEN
31AD CD E0 31           CALL    31E0            ;BACKSPACE UND DELETE
31B0 23                 INC     HL              ;CURSOR + 1
31B1 DF                 RST     18              ;VIDEO RAM ENDE ERREICHT ?
31B2 20 F9              JR      NZ,31AD         ;NEIN -->
31B4 E1                 POP     HL              ;CURSOR ZURUECK
31B5 C9                 RET                     ;
                        ---------------------
                     ** RENUM-ANWEISUNG
31B6 FD E5              PUSH    IY              ;INDEXREGISTER Y RETTEN (DISK-BASIC !)
31B8 18 68              JR      3222            ;RENUM ANSPRINGEN
31BA FD E1              POP     IY              ;INDEXREGISTER Y ZURUECK
31BC C3 83 2C           JP      2C83            ;ENDE RENUM
                        ---------------------
                        ERASE TO END OF LINE (1E)
31BF E5                 PUSH    HL              ;CURSOR RETTEN
31C0 CD 65 31           CALL    3165            ;ZEIGER AUF ANFANG DER ZEILE NACH HL
31C3 EB                 EX      DE,HL           ;NACH DE
31C4 19                 ADD     HL,DE           ;ANZAHL ZEICHEN PRO ZEILE AUFADDIEREN
31C5 EB                 EX      DE,HL           ;NACH DE
31C6 E1                 POP     HL              ;CURSOR ZURUECK
31C7 18 E3              JR      31AC            ;BIS ZUM ENDE LOESCHEN
                        ---------------------
                        CR      (0A,0B,0C,0D)
31C9 CD 1B 36           CALL    361B            ;CURSOR ZUM ANFANG DER ZEILE
31CC 19                 ADD     HL,DE           ;ANZAHL DER ZEICHEN PRO ZEILE AUFADDIEREN
31CD 11 E8 47           LD      DE,47E8         ;ENDE VIDEO RAM
31D0 DF                 RST     18              ;ERREICHT ?
31D1 28 BE              JR      Z,3191          ;JA -->
31D3 C9                 RET
                        ---------------------
                        CURSOR HOME (1C)
31D4 21 00 44           LD      HL,4400         ;CURSOR= VIDEO RAM ANFANGADRESSE
31D7 18 03              JR      31DC            ;-->
                        ---------------------
                        CURSOR ZUM ANFANG DER ZEILE
31D9 CD 65 31           CALL    3165            ;HL= ANFANG DER ZEILE
31DC C3 5F 30           JP      305F            ;-->
                        ---------------------
                        BACKSPACE (08)
31DF 2B                 DEC     HL              ;CURSOR 1 ZEICHEN ZURUECK
31E0 3E 20              LD      A,20            ;SPACE LADEN
31E2 C3 EE 35           JP      35EE            ;-->
                        ---------------------
                        CURSOR BACK (18)
31E5 E5                 PUSH    HL              ;CURSOR RETTEN
31E6 CD 65 31           CALL    3165            ;HL= ANFANG DER ZEILE
31E9 EB                 EX      DE,HL           ;NACH DE
31EA E1                 POP     HL              ;CURSOR ZURUECK
31EB DF                 RST     18              ;ENDE ERREICHT ?
31EC 28 03              JR      Z,31F1          ;JA -->
31EE 2B                 DEC     HL              ;CURSOR 1 ZURUECK
31EF 18 EB              JR      31DC            ;-->
31F1 2B                 DEC     HL              ;CURSOR 1 ZURUECK
31F2 11 28 00           LD      DE,0028         ;40 ZEICHEN PRO ZEILE
31F5 19                 ADD     HL,DE           ;AUF CURSOR AUFADDIEREN
31F6 18 E4              JR      31DC            ;-->
                        ---------------------
                        CURSOR ON (0E)
31F8 7E                 LD      A,(HL)          ;ZEICHEN AUF CURSORPOSITION LADEN
31F9 DD 77 05           LD      (IX+05),A       ;UND ABSPEICHERN
31FC C9                 RET
                        ---------------------
                        CURSOR OFF (0F)
31FD AF                 XOR     A               ;A= 0
31FE 18 F9              JR      31F9            ;WEITER, 0 ABSPEICHERN
                        ---------------------
                        CURSOR DOWN (1A)
3200 CD 07 36           CALL    3607            ;ZEILENANFANG HL
3203 19                 ADD     HL,DE           ;ZEILENLAENGE ZUM CURSOR ADDIEREN
3204 B7                 OR      A               ;CARRY LOESCHEN
3205 3F                 CCF                     ;CARRY COMPLEMENTIEREN
3206 11 E8 47           LD      DE,47E8         ;LETZTE POSITION FUER 25 ZEILEN
3209 DF                 RST     18              ;MIT CURSOR VERGLEICHEN
320A 38 04              JR      C,3210          ;CURSOR KLEINER LETZTE POSITION -->
320C 11 40 FC           LD      DE,FC40         ;SONST -960
```

```
320F 19           ADD    HL,DE        ;AUFADDIEREN
3210 18 CA        JR     31DC         ;-->
                  --------------------
                  CURSOR UP (1B)
3212 CD 0F 36     CALL   360F         ;CURSORPOSITION NACH HL
3215 19           ADD    HL,DE        ;UND -40D ADDIEREN
3216 11 00 44     LD     DE,4400      ;ANFANG TEXTBILDSCHIRM
3219 DF           RST    18           ;MIT CURSORPOSITION VERGLEICHEN
321A 30 04        JR     NC,3220      ;CURSORPOSITION GROESSER =BILDSCHIRMANFANG -->
321C 11 E8 03     LD     DE,03E8      ;1000 ZEICHEN
321F 19           ADD    HL,DE        ;AUFADDIEREN
3220 18 BA        JR     31DC         ;-->
                  --------------------
                  RENUM-ANWEISUNG
3222 2B           DEC    HL           ;POINTER DEC.
3223 D7           RST    10           ;ZEICHEN LADEN
3224 20 06        JR     NZ,322C      ;ARGUMENTE HINTER RENUM -->
3226 11 0A 00     LD     DE,000A      ;ZEILENZAEHLER MIT 10 VORBESETZEN
3229 D5           PUSH   DE           ;UND RETTEN
322A 18 13        JR     323F         ;-->
                  --------------------
                  ARGUMENTE HINTER RENUM AUSWERTEN
322C D2 4A 1E     JP     NC,1E4A      ;KEINE ZIFFER, FC-ERROR
322F CD 5A 1E     CALL   1E5A         ;ANGEGEBENES ARGUMENT HOLEN (ANFANGSZEILENNUMMER)
3232 CF           RST    08           ;SYNTAX CHECK
3233 2C
3234 30 F6        JR     NC,322C      ;KEINE ZIFFER, FC-ERROR
3236 D5           PUSH   DE           ;ANFANGSZEILENNUMMER RETTEN
3237 CD 5A 1E     CALL   1E5A         ;SCHRITTWEITE HOLEN (2.ARGUMENT)
323A 7A           LD     A,D          ;UEBERPRUEFEN, OB
323B B3           OR     E            ;SCHRITTWEITE=0
323C CA 4A 1E     JP     Z,1E4A       ;JA, FC-ERROR
                  --------------------
                  RENUM 1. DURCHLAUF
323F ED 53 E4 40  LD     (40E4),DE    ;SCHRITTWEITE ALS AUTO-INC.ABSPEICHERN
3243 D1           POP    DE           ;ANFANGSZEILENNUMMER ZURUECK
3244 ED 53 E2 40  LD     (40E2),DE    ;ALS AUTO-ZEILENNUMMER ABSPEICHERN
3248 FD 2A F9 40  LD     IY,(40F9)    ;ENDE DES PROGRAMMMTEXTES
324C 11 00 01     LD     DE,0100      ;256 BYTE
324F FD 19        ADD    IY,DE        ;AUFADDIEREN
3251 FD E5        PUSH   IY           ;UND  TABELLENANFANG RETTEN
3253 2A A4 40     LD     HL,(40A4)    ;PROGRAMMTEXTANFANG
3256 E5           PUSH   HL           ;RETTEN
3257 7E           LD     A,(HL)       ;LOW-ZEILENPT. LADEN
3258 23           INC    HL           ;AUF  HIGH-ZEILENPT.
3259 B6           OR     (HL)         ;AUCH=0 ?
325A 28 4A        JR     Z,32A6       ;JA, --> ENDE 1. DURCHLAUF
325C 23           INC    HL           ;LINE NUMBER
325D 23           INC    HL           ;UEBERLESEN
325E CD BA 33     CALL   33BA         ;SPEZIAL-TOKEN UEBERPRUEFEN (GOTO ETC.)
3261 23           INC    HL           ;POINTER INC.
3262 28 F3        JR     Z,3257       ;ENDE DER ZEILE -->
3264 CD D8 33     CALL   33D8         ;SONST NUMMER HINTER GOTO ETC. IN BUFFER UEBERTRAGEN
3267 2B           DEC    HL           ;POINTER DEC.
3268 28 F4        JR     Z,325E       ;NOCH NICHT FERTIG -->
326A 23           INC    HL           ;POINTER INC.
326B E5           PUSH   HL           ;UND RETTEN
326C D5           PUSH   DE           ;BUFFERZEIGER RETTEN
326D FD E5        PUSH   IY           ;ZEIGER AUF ZWISCHENTABELLE RETTEN
326F D1           POP    DE           ;UND NACH DE
3270 2A B1 40     LD     HL,(40B1)    ;LETZTER SPEICHERPLATZ FUER BASIC
3273 ED 52        SBC    HL,DE        ;KLEINER ALS ZEIGER AUF TABELLE ?
3275 DA 7A 19     JP     C,197A       ;JA, OM-ERROR
3278 11 04 00     LD     DE,0004      ;NOCH 4 BYTES
327B ED 52        SBC    HL,DE        ;FREI ?
327D DA 7A 19     JP     C,197A       ;NEIN, OM-ERROR
3280 FD 70 00     LD     (IY+00),B    ;ZEIGER INNERHALB DER ZEILE ABSPEICHERN
3283 E1           POP    HL           ;ZEIGER AUF UMZUNUMMERIERENDE ZAHLEN
3284 CD 5A 1E     CALL   1E5A         ;ZAHL (Z.B. HINTER GOTO) NACH DE
3287 FD 73 01     LD     (IY+01),E    ;UND IN TABELLE
328A FD 72 02     LD     (IY+02),D    ;ABSPEICHERN
328D FD 36 03 00  LD     (IY+03),00   ;ENDE KENNUNG
3291 CD B1 33     CALL   33B1         ;INDEX-REGISTER Y+4
3294 E1           POP    HL           ;PROGRAMMTEXTANFANG ZURUECK
3295 2B           DEC    HL           ;POINTER DEC.
3296 23           INC    HL           ;POINTER INC.
3297 7E           LD     A,(HL)       ;ZEICHEN HOLEN
3298 FE 20        CP     20           ;= ´ ` ?
329A 28 FA        JR     Z,3296       ;JA -->
329C FE 2C        CP     2C           ;= ´,` ?
329E 28 03        JR     Z,32A3       ;JA --.
32A0 2B           DEC    HL           ;POINTER DEC.
32A1 18 BB        JR     325E         ;-->
32A3 23           INC    HL           ;POINTER INC.
32A4 18 BE        JR     3264         ;-->
                  --------------------
                  RENUM 2. DURCHLAUF
32A6 FD 36 00 FF  LD     (IY+00),FF   ;TABELLENENDE, KENNUNG ABSPEICHERN
32AA E1           POP    HL           ;PROG.-TEXT ANFANG
32AB FD E1        POP    IY           ;TABELLENANFANG
32AD ED 5B E2 40  LD     DE,(40E2)    ;ANFANGSZEILENNUMMER
32B1 D5           PUSH   DE           ;RETTEN
32B2 FD E5        PUSH   IY           ;TABELLENANFANG RETTEN
32B4 E5           PUSH   HL           ;PROG.-TEXT ANFANG RETTEN
32B5 D5           PUSH   DE           ;ANFANGSZEILENNUMMER RETTEN
32B6 CD C2 09     CALL   09C2         ;ZEILENPOINTER NACH DE, ZEILENZEIGER NACH BC
32B9 7A           LD     A,D          ;ZEILENPOINTER
32BA B3           OR     E            ;=0 ?
32BB 28 41        JR     Z,32FE       ;JA --> ENDE 2. DURCHLAUF
```

```
32BD EB             EX    DE,HL        ;HL = ZEILENNUMMER
32BE D1             POP   DE           ;ANFANGSZEILENNUMMER ZURUECK
32BF FD E5          PUSH  IY           ;TABELLENANFANG RETTEN
32C1 FD 7E 00       LD    A,(IY+00)    ;ZEICHEN AUS TABELLE NEHMEN
32C4 3C             INC   A            ;= TABELLENENDE (FF) ?
32C5 28 21          JR    Z,32E8       ;JA, -->
32C7 FD 7E 03       LD    A,(IY+03)    ;DRITTES ZEICHEN AUS TABELLE NEHMEN
32CA B7             OR    A            ;= 0 ?
32CB 20 16          JR    NZ.32E3      ;NEIN, -->
32CD FD 7E 01       LD    A,(IY+01)    ;LOW ZEILENNR LADEN
32D0 B9             CP    C            ;= AUGENBLICKLICHE ZEILENNUMMER ?
32D1 20 10          JR    NZ.32E3      ;NEIN, -->
32D3 FD 7E 02       LD    A,(IY+02)    ;HIGH ZEILENNR LADEN
32D6 B8             CP    B            ;= AUGENBLICKLICHE ZEILENNUMMER ?
32D7 20 0A          JR    NZ,32E3      ;NEIN, -->
32D9 FD 73 01       LD    (IY+01),E    ;ZEILENNUMMER IN TABELLE
32DC FD 72 02       LD    (IY+02),D    ;EINTRAGEN
32DF FD 36 03 01    LD    (IY+03),01   ;KENNUNG EINTRAGEN
32E3 CD B1 33       CALL  33B1         ;INDEX-REGISTER Y+4
32E6 18 D9          JR    32C1         ;-->
                    ----------------------
                    TABELLENENDE (FF) ERREICHT
32E8 FD E1          POP   IY           ;TABELLENZEIGER ZURUECK
32EA E5             PUSH  HL           ;PROG.-TEXTZEIGER RETTEN
32EB 2A E4 40       LD    HL,(40E4)    ;SCHRITTWEITE
32EE 19             ADD   HL,DE        ;+ AKTUELLE ZEILENNUMMER
32EF DA 7A 19       JP    C,197A       ;ZU GROSS --> OM-ERROR
32F2 EB             EX    DE,HL        ;NEUE ZEILENNUMMER NACH DE
32F3 21 F8 FF       LD    HL,FFF8      ;65528
32F6 ED 52          SBC   HL,DE        ;WENIGER NEUER ZEILENNUMMER < 0 ?
32F8 DA 7A 19       JP    C,197A       ;JA, OM-ERROR
32FB E1             POP   HL           ;PROG.-TEXT ZEIGER ZURUECK
32FC 18 B7          JR    32B5         ;-->
                    ----------------------
                    RENUM 3. DURCHLAUF
32FE D1             POP   DE           ;ANFANGSZEILENNUMMER  NACH DE
32FF E1             POP   HL           ;PROGRAMMTEXTANFANG
3300 FD E1          POP   IY           ;TABELLENANFANG
3302 D1             POP   DE
3303 7E             LD    A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
3304 23             INC   HL           ;POINTER INC.
3305 B6             OR    (HL)         ;ENDE DES PROGRAMMS ?
3306 CA BA 31       JP    Z,31BA       ;JA, --> ENDE RENUM
3309 23             INC   HL           ;POINTER INC.
330A 73             LD    (HL),E       ;LOW-ZEILENNR. LADEN
330B 23             INC   HL           ;POINTER INC.
330C 72             LD    (HL),D       ;HIGH-ZEILENNR. LADEN
330D CD BA 33       CALL  33BA         ;SPEZIAL-TOKEN SUCHEN (GOTO ETC.)
3310 23             INC   HL           ;POINTER INC.
3311 20 09          JR    NZ,331C      ;SPEZIAL-TOKEN -->
3313 E5             PUSH  HL           ;POINTER RETTEN
3314 2A E4 40       LD    HL,(40E4)    ;SCHRITTWEITE
3317 19             ADD   HL,DE        ;AUFADDIEREN
3318 EB             EX    DE,HL        ;NACH DE
3319 E1             POP   HL           ;POINTER ZURUECK
331A 18 E7          JR    3303         ;BEARBEITEN -->
                    ----------------------
                    SPEZIAL-TOKEN GEFUNDEN (GOTO ETC.)
331C E5             PUSH  HL           ;REGISTER RETTEN
331D D5             PUSH  DE
331E CD D8 33       CALL  33D8         ;BUFFER UEBERPRUEFEN
3321 D1             POP   DE           ;REGISTER ZURUECK
3322 E1             POP   HL
3323 2B             DEC   HL           ;POINTER DEC.
3324 28 E7          JR    Z,330D       ;NICHTS AENDERN -->
3326 23             INC   HL           ;POINTER INC.
3327 7E             LD    A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
3328 FE 20          CP    20           ;= ' ' ?
332A 28 FA          JR    Z,3326       ;JA,-->
332C D5             PUSH  DE           ;REGISTER RETTEN
332D E5             PUSH  HL
332E FD 6E 01       LD    L,(IY+01)    ;ZEILENNUMMER AUS TABELLE
3331 FD 66 02       LD    H,(IY+02)    ;ENTNEHMEN
3334 CD 94 33       CALL  3394         ;UMWANDELN
3337 FD 4E 00       LD    C,(IY+00)    ;KENNUNG ENTNEHMEN
333A CD B1 33       CALL  33B1         ;INDEX-REGISTER Y+4
333D EB             EX    DE,HL        ;ZEILENNUMMER NACH DE
333E E1             POP   HL           ;POINTER ZURUECK
333F CD F8 33       CALL  33F8         ;EINTRAGEN
3342 D1             POP   DE           ;ZEILENPOINTER ZURUECK
3343 2B             DEC   HL           ;POINTER DEC.
3344 23             INC   HL           ;POINTER INC.
3345 7E             LD    A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
3346 FE 20          CP    20           ;= ' ' ?
3348 28 FA          JR    Z,3344       ;JA, -->
334A FE 2C          CP    2C           ;= ',' ?
334C 28 03          JR    Z,3351       ;JA, -->
334E 2B             DEC   HL           ;POINTER DEC.
334F 18 BC          JR    330D         ;-->
3351 23             INC   HL           ;POINTER INC.
3352 18 C8          JR    331C         ;-->
                    ----------------------
                 UP DELETB  ()
                    DELETES B-BYTES AUS BASIC TEXT
                    I:HL=ZEIGER AUF ERSTES ZU ENTFERNENDE BYTE B=ANZAHL
                    O:/
3354 D5             PUSH  DE           ;REGISTER RETTEN
3355 C5             PUSH  BC
3356 E5             PUSH  HL
```

```
3357 E5         PUSH    HL          ;POINTER WEG
3358 D1         POP     DE          ;DE = HL
3359 D5         PUSH    DE          ;UND 2 MAL
335A D5         PUSH    DE          ;    RETTEN
335B 2A F9 40   LD      HL,(40F9)   ;PROGRAMMTEXTENDE
335E E5         PUSH    HL          ; RETTEN
335F 2B         DEC     HL          ;PROGRAMMTEXTENDE - 1
3360 13         INC     DE          ;POINTER + 1
3361 10 FC      DJNZ    335F        ; BIS B = 0
3363 22 F9 40   LD      (40F9),HL   ;NEUES PROGRAMMTEXTENDE ABSPEICHERN
3366 E1         POP     HL          ;ALTES PROGRAMMTEXTENDE ZURUECK
3367 C1         POP     BC          ;POINTER NACH BC
3368 ED 42      SBC     HL,BC       ;ERGIBT ANZAHL DER ZU UEBERTRAGENDEN BYTES
336A 23         INC     HL          ;+ 1
336B E5         PUSH    HL          ;ANZAHL NACH
336C C1         POP     BC          ;        BC
336D E1         POP     HL          ;POINTER NACH HL
336E EB         EX      DE,HL       ;NACH DE (HOLADRESSE IN HL)
336F ED B0      LDIR                ;UEBERTRAGEN
3371 E1         POP     HL          ;REGISTER ZURUECK
3372 C1         POP     BC
3373 D1         POP     DE
3374 C9         RET
                ---------------------
             UP INSERB  ()
                INSERTS B-BYTES IN BASIC-TEXT
                I:HL=POINTER , B=ANZAHL BYTES
                O:B-BYTES FREIRAUM
3375 D5         PUSH    DE          ;REGISTER RETTEN
3376 C5         PUSH    BC
3377 E5         PUSH    HL
3378 2A F9 40   LD      HL,(40F9)   ;PROGRAMMTEXTENDE
337B E5         PUSH    HL          ;NACH
337C D1         POP     DE          ;      DE
337D 23         INC     HL          ;PROGRAMMTEXTENDE + 1
337E 10 FD      DJNZ    337D        ;B MAL
3380 22 F9 40   LD      (40F9),HL   ;NEUES PROGRAMMTEXTENDE ABSPEICHERN
3383 C1         POP     BC          ;POINTER NACH BC
3384 C5         PUSH    BC          ;UND WIEDER RETTEN
3385 E5         PUSH    HL          ;NEUES PROGRAMMTEXTENDE RETTEN
3386 B7         OR      A           ;CARRY LOESCHEN
3387 ED 42      SBC     HL,BC       ;PROGRAMMTEXTENDE - POINTER
3389 E5         PUSH    HL          ;RETTEN
338A C1         POP     BC          ;UND ALS ZAEHLER NACH BC
338B 03         INC     BC          ;+ 1
338C E1         POP     HL          ;NEUES PROGRAMMTEXTENDE ZURUECK
338D EB         EX      DE,HL       ;NACH DE, HL=ALTES PROGRAMMTEXTENDE
338E ED B8      LDDR                ;VON HINTEN NACH VORN UEBERTRAGEN
3390 E1         POP     HL          ;REGISTER ZURUECK
3391 C1         POP     BC
3392 D1         POP     DE
3393 C9         RET
                ---------------------
             UP INTSTR  (AF,BC,HL)
                INTEGERZAHL HL WIRD IN STRING UMGEWANDELT
                I:HL=INTEGERZAHL
                O:B=ANZAHL BYTES, HL=ZEIGER AUF ERSTES ASCII-ZEICHEN
3394 D5         PUSH    DE          ;DE RETTEN
3395 22 21 41   LD      (4121),HL   ;HL IM X-REGISTER (INTEGER) ABSPEICHERN
3398 01 00 00   LD      BC,0000     ;ZAEHLER AUF NULL
339B 2A A7 40   LD      HL,(40A7)   ;BUFFERZEIGER NACH HL
339E E5         PUSH    HL          ;RETTEN
339F CD 2F 13   CALL    132F        ;ZAHL IN STRING UMFORMEN
33A2 E1         POP     HL          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
33A3 06 05      LD      B,05        ;ZAEHLER AUF 5 ZIFFERN MAXIMAL
33A5 7E         LD      A,(HL)      ;ZIFFER LADEN
33A6 D6 30      SUB     30          ;ASCII-CODIERUNG RUECKGAENGIG
33A8 20 05      JR      NZ,33AF     ;NICHT NULL, -->
33AA 23         INC     HL          ;=0 UEBERLESEN, BIS ZU
33AB 10 F8      DJNZ    33A5        ;MAXIMAL 5 ZIFFERN
33AD 2B         DEC     HL          POINTER DEC.
33AE 04         INC     B           ;B=1 (EINE NULL)
33AF D1         POP     DE          ;DE ZURUECK
33B0 C9         RET
                ---------------------
                INDEX-REGISTER Y + 4
33B1 FD 23      INC     IY          ;NEUER WERT DES INDEX-
33B3 FD 23      INC     IY          ;REGISTER Y IST DER ALTE
33B5 FD 23      INC     IY          ;WERT + 4
33B7 FD 23      INC     IY          ;(IY = IY + 4)
33B9 C9         RET
                ---------------------
                SUCHT TOKEN MIT ZEILENNR. (GOTO ETC.)
                Z=1, WENN GEFUNDEN  Z=0, WENN NICHT
33BA 23         INC     HL          ;POINTER INC.
33BB 7E         LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
33BC B7         OR      A           ;ZEILENENDE ?
33BD C8         RET     Z           ;JA, --> RET
33BE FE 8D      CP      8D          ;TOKEN 'GOTO' ?
33C0 28 0C      JR      Z,33CE      ;JA, -->
33C2 FE 91      CP      91          ;TOKEN 'GOSUB' ?
33C4 28 08      JR      Z,33CE      ;JA, -->
33C6 FE CA      CP      CA          ;TOKEN 'THEN' ?
33C8 28 04      JR      Z,33CE      ;JA, -->
33CA FE 95      CP      95          ;TOKEN 'ELSE' ?
33CC 20 EC      JR      NZ,33BA     ;NEIN, --> WEITER
33CE 2B         DEC     HL          ;POINTER DEC.
33CF 7E         LD      A,(HL)      ;WAR TOKEN VOR DEM GEFUNDENEN GLEICH
33D0 FE FF      CP      FF          ;FF (COLOUR TOKEN KENNUNG) ?
```

```
33D2 23             INC     HL          ;POINTER INC.
33D3 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN WIEDER LADEN
33D4 28 E4          JR      Z,33BA      ;JA, COLOUR TOKEN WEITERMACHEN -->
33D6 A7             AND     A           ;NEIN Z=O SETZEN
33D7 C9             RET
                    ---------------------
                    KENNUNG AUF ZEILENNUMMER INNERHALB DER ZEILE EINTRAGEN
33D8 ED 5B A7 40    LD      DE,(40A7)   ;I/O-BUFFERADRESSE
33DC D5             PUSH    DE          ;RETTEN
33DD 06 00          LD      B,00        ;ZAEHLER AUF NULL
33DF 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
33E0 FE 20          CP      20          ;= ´ ´ ?
33E2 28 0B          JR      Z,33EF      ;JA, --> NAECHSTES ZEICHEN
33E4 FE 30          CP      30          ;KLEINER ASCII-ZIFFER ?
33E6 38 0A          JR      C,33F2      ;JA, -->
33E8 FE 3A          CP      3A          ;IST ZEICHEN ASCII-ZIFFER ?
33EA 30 06          JR      NC,33F2     ;NEIN, -->
33EC 04             INC     B           ;ZAEHLER ERHOEHEN
33ED 12             LD      (DE),A      ;ASCII-ZIFFER ´N BUFFER UEBERTRAGEN
33EE 13             INC     DE          ;BUFFERZEIGER ERHOEHEN
33EF 23             INC     HL          ;POINTER ERHOEHEN
33F0 18 ED          JR      33DF        ;-->
33F2 AF             XOR     A           ;A LOESCHEN
33F3 12             LD      (DE),A      ;0 ABSPEICHERN
33F4 D1             POP     DE          ;BUFFERANFANGSZEIGER ZURUECK
33F5 04             INC     B           ;B=1
33F6 05             DEC     B           ;B=0 ZERO-FLAG GESETZT
33F7 C9             RET
                    ---------------------
                    DELETET ODER INSERTET BYTES
33F8 C5             PUSH    BC          ;BC RETTEN
33F9 78             LD      A,B         ;ZAEHLER NACH A
33FA 99             SBC     C           ;GLEICH C ?
33FB 28 10          JR      Z,340D      ;JA, -->
33FD 05             DEC     B           ;B=1 ?
33FE 28 08          JR      Z,3408      ;JA, -->
3400 0D             DEC     C           ;C=1 ?
3401 20 F6          JR      NZ,33F9     ;NEIN, -->
3403 CD 75 33       CALL    3375        ;INSERT´S B BYTES
3406 18 05          JR      340D        ;-->
3408 41             LD      B,C         ;C NACH B
3409 05             DEC     B           ;B=B-1
340A CD 54 33       CALL    3354        ;DELETE´S B BYTES
340D C1             POP     BC          ;BC ZURUECK
340E 1A             LD      A,(DE)      ;ZEICHEN AUS BUFFER ENTNEHMEN
340F 77             LD      (HL),A      ;UND IN PROGRAMMTEXT ABSPEICHERN
3410 13             INC     DE          ;BUFFERZEIGER ERHOEHEN
3411 23             INC     HL          ;PROGTEXTZEIGER ERHOEHEN
3412 10 FA          DJNZ    340E        ;WEITER BIS ZEILENNUMMER UEBERTRAGEN
3414 C9             RET
                    ---------------------
                    FKEY AUSGABE
3415 CD 49 00       CALL    0049        ;A=ASCII CODE, NEU GEDRUECKTE TASTE
3418 FE 5C          CP      5C          ;GROESSER 5C ?
341A 38 3C          JR      C,3458      ;NEIN -->
341C FE 60          CP      60          ;GROESSER 60 ?
341E 30 38          JR      NC,3458     ;JA -->
3420 D6 5B          SUB     5B          ;A=1-4
3422 57             LD      D,A         ;NACH D
3423 78             LD      A,B         ;ANZAHL DER ZEICHEN IM BUFFER
3424 FE 07          CP      07          ;NOCH 7 ZEICHEN FREI ?
3426 38 ED          JR      C,3415      ;NEIN -->
3428 7A             LD      A,D         ;FKEY ZEIGER ZURUECK NACH A
3429 C5             PUSH    BC          ;BC RETTEN
342A E5             PUSH    HL          ;HL RETTEN
342B 21 49 43       LD      HL,4349     ;FKEY TEXTANFANG WENIGER 7
342E 11 07 00       LD      DE,0007     ;JEDER FKEY BELEGT 7 ZEICHEN
3431 19             ADD     HL,DE       ;DURCH ADDITION
3432 3D             DEC     A           ;TEXTADRESSE DES ANGESPROCHENEN
3433 20 FC          JR      NZ,3431     ;FKEY´S BESTIMMEN
3435 D1             POP     DE          ;POINTER ZURUECK
3436 06 07          LD      B,07        ;7 ZEICHENZAEHLER LADEN
3438 7E             LD      A,(HL)      ;ZEICHEN LADEN
3439 FE 00          CP      00          ;=0 ?
343B 28 12          JR      Z,344F      ;JA -->
343D 12             LD      (DE),A      ;ZEICHEN IN BUFFER ABSPEICHERN
343E D5             PUSH    DE          ;BUFFERZEIGER RETTEN
343F CD 33 00       CALL    0033        ;AUSGABE DES ZEICHENS AUF BILDSCHIRM
3442 D1             POP     DE          ;BUFFERZEIGER ZURUECK
3443 23             INC     HL          ;TEXTZEIGER ERHOEHEN
3444 13             INC     DE          ;BUFFERZEIGER ERHOEHEN
3445 10 F1          DJNZ    3438        ;WEITER, BIS ALLE ZEICHEN UEBERTRAGEN
3447 EB             EX      DE,HL       ;VERTAUSCHEN BUFFERZEIGER TEXTZEIGER
3448 C1             POP     BC          ;ZAEHLER FUER PLATZ IM BUFFER ZURUECK
3449 78             LD      A,B         ;NACH A
344A D6 07          SUB     07          ;7 ABZIEHEN, DA 7 ZEICHEN UEBERTRAGEN
344C 47             LD      B,A         ;NACH B
344D 18 C6          JR      3415        ;-->
                    ---------------------
                    ZEILENENDE IN FKEY TEXT
344F EB             EX      DE,HL       ;HL=BUFFERZEIGER
3450 78             LD      A,B         ;7 WENIGER LAENGE DES FKEY TEXTES NACH A
3451 C1             POP     BC          ;ZAEHLER FUER PLATZ IM BUFFER ZURUECK
3452 80             ADD     B           ;+A
3453 D6 07          SUB     07          ;-7
3455 47             LD      B,A         ;ERGIBT RICHTIGEN WERT
3456 3E 0D          LD      A,0D        ;CR NACH A (ENTSPRICHT ZEILENENDE
                    ---------------------
                    ANSPRUNG FUER FKEY´S VON 5-8
```

```
3458 FE 7C            CP      7C          ;GROESSER 7C ?
345A DA 03 30         JP      C,3003      ;NEIN -->
345D FE 80            CP      80          ;GROESSER 80
345F D2 03 30         JP      NC,3003     ;JA -->
3462 D6 77            SUB     77          ;A=5-8 (ENTSPRICHT FKEY)
3464 18 BC            JR      3422        ;-->
                      ---------------------
                   ** FKEY-ANWEISUNG
3466 2B               DEC     HL          ;POINTER DEC.
3467 D7               RST     10          ;ZEICHEN LADEN
3468 D2 4A 1E         JP      NC,1E4A     ;KEINE ZAHL,FC-ERROR
346B D6 30            SUB     30          ;AUS ASCII WIRD ZAHL
346D F5               PUSH    AF          ;UND RETTEN
346E 23               INC     HL          ;POINTER INC.
346F CF               RST     08          ;SYNTAX CHECK AUF ´=´ TOKEN
3470 D5
3471 CF               RST     08          ;SYNTAX CHECK
3472 22                                               "
3473 F1               POP     AF          ;FKEY ZAHL ZURUECK
3474 FE 01            CP      01          ;KLEINER 1 ?
3476 DA 4A 1E         JP      C,1E4A      ;JA, FC-ERROR
3479 FE 09            CP      09          ;GROESSE 8 ?
347B 30 EB            JR      NC,3468     ;JA, FC-ERROR
347D E5               PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
347E 21 49 43         LD      HL,4349     ;ANFANG FKEY TEXT WENIGER 7
3481 11 07 00         LD      DE,0007     ;ZAEHLER  FUER 7 ZEICHEN
3484 19               ADD     HL,DE       ;AUFADDIEREN
3485 3D               DEC     A           ;A=A-1, BIS
3486 20 FC            JR      NZ,3484     ;TEXTPOSITION ERREICHT
3488 EB               EX      DE,HL       ;DE= TEXTPOSITION DES ANGESPROCHENEN FKEY´S
3489 E1               POP     HL          ;POINTER ZURUECK
348A 2B               DEC     HL          ;POINTER DEC.
348B 06 07            LD      B,C7        ;ZAEHLER FUER MAXIMALE LAENGE DES FKEY´S
348D D7               RST     10          ;ZEICHEN HOLEN
348E FE 22            CP      22          ;TEXTENDE ?
3490 28 0C            JR      Z,349E      ;JA -->
3492 FE 00            CP      00          ;ZEILENENDE ?
3494 28 0A            JR      Z,34A0      ;JA -->
3496 12               LD      (DE),A      ;ZEICHEN IN FKEY TABELLE UEBERTRAGEN
3497 13               INC     DE          ;FKEY TEXTZEIGER ERHOEHEN
3498 10 F3            DJNZ    348D        ;WEITER, BIS ALLE ODER 7 ZEICHEN UEBERTRAGEN
349A 23               INC     HL          ;POINTER INC.
349B CF               RST     08          ;SYNTAX CHECK
349C 22                                               "
349D C9               RET
                      ---------------------
                      FKEY TEXT KLEINER 7 ZEICHEN
349E 3E 20            LD      A,20        ;=BLANK
                      ---------------------
                      FKEY TEXT OHNE " (ZEILENENDE)
34A0 12               LD      (DE),A      ;IN TEXTTABELLE UEBERTRAGEN
34A1 05               DEC     B           ;LETZTES ZEICHEN ?
34A2 28 03            JR      Z,34A7      ;JA -->
34A4 13               INC     DE          ;TEXTZEIGER ERHOEHEN
34A5 18 F9            JR      34A0        ;-->
34A7 B7               OR      A           ;=ZEILENENDE ?
34A8 C8               RET     Z           ;JA, RETURN
34A9 18 F0            JR      349B        ;SONST -->
                      ---------------------
                      FKEY TEXT ZUM UEBERTRAGEN IN RAM BEREICH
34AB 4C 49 53 54 20 20 20                 ;LIST
34B2 52 55 4E 20 20 20 20                 ;RUN
34B9 41 55 54 4F 20 20 20                 ;AUTO
34C0 45 44 49 54 20 20 20                 ;EDIT
34C7 52 45 4E 55 4D 20 20                 ;RENUM
34CE 53 59 53 54 45 4D 00                 ;SYSTEM.
34D5 43 4C 4F 41 44 20 20                 ;CLOAD
34DD 43 53 41 56 45 20 22                 ;CSAVE "
                      ---------------------
                   ** &-ANWEISUNG
34E3 D7               RST     10          ;ZEICHEN HOLEN
34E4 FE 48            CP      48          ;= ´H´ ?
34E6 11 00 00         LD      DE,0000     ;ADRESSE VORBESETZEN
34E9 20 3D            JR      NZ,3528     ;KEIN  ´H´ -->
34EB 23               INC     HL          ;POINTER INC.
34EC CD 16 35         CALL    3516        ;HOLT HEXZIFFER ALS ZAHL
34EF DA 97 19         JP      C,1997      ;KEINE HEXZIFFER, SYNTAX-ERROR
34F2 CD FE 34         CALL    34FE        ;WEITERE HEXZIFFER HOLEN, DE BESETZEN
34F5 E5               PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
34F6 EB               EX      DE,HL       ;HEXZAHL NACH HL
34F7 CD 9A 0A         CALL    0A9A        ;UND INS X-REGISTER
34FA E1               POP     HL          ;POINTER ZURUECK
34FB 2B               DEC     HL          ;DEC.
34FC D7               RST     10          ;ZEICHEN LADEN
34FD C9               RET
                      ---------------------
                      HEXZIFFERN HOLEN, UND DE BESETZEN
34FE CD 16 35         CALL    3516        ;HEXZIFFER ?
3501 D8               RET     C           ;NEIN, RET.
3502 06 04            LD      B,04        ;ZAEHLER FUER 4 BIT
3504 CD 09 35         CALL    3509        ;UND DE BERECHNEN
3507 18 F5            JR      34FE        ;-->
                      ---------------------
                      DE BERECHNEN
3509 CB 23            SLA     E           ;DE=DE*2
350B CB 12            RL      D           ;OVERFLOW ?
350D DA B2 07         JP      C,07B2      ;JA, OV-ERROR
3510 10 F7            DJNZ    3509        ;4 MAL FUER HEX, 3 MAL FUER OKTAL
3512 B3               OR      E           ;UND HEXZIFFER IN
```

```
3513 5F              LD      E,A          ;E EINBLENDEN
3514 23              INC     HL           ;POINTER INC.
3515 C9              RET                  ;
                     ----------------------
                     PRUEFT ZEICHEN, UND WANDELT UM
3516 CD 3D 1E        CALL    1E3D         ;PRUEFT, OB BUCHSTABE
3519 38 06           JR      C,3521       ;NEIN -->
351B D6 37           SUB     37           ;BUCHSTABE IN ZIFFER
351D FE 10           CP      10           ;GROESSER 16 ?
351F 3F              CCF                  ;COMPLEMENTIERE CARRY-FLAG
3520 C9              RET                  ;GESETZT, WENN KEINE HEXZIFFER
3521 D6 30           SUB     30           ;ASCII ZIFFER IN ZAHL
3523 D8              RET     C            ;KEINE ZIFFER -->
3524 FE 0A           CP      0A           ;GROESSER 10 ?
3526 3F              CCF                  ;COMPLEMENTIERE CARRY-FLAG
3527 C9              RET                  ;GESETZT, WENN KEINE ZIFFER
                     ----------------------
                     &O-ANWEISUNG
3528 FE 4F           CP      4F           ;= 'O' ?
352A C2 97 19        JP      NZ,1997      ;NEIN, SN-ERROR
352D 23              INC     HL           ;POINTER INC.
352E CD 41 35        CALL    3541         ;ZEICHEN=OKTALZIFFER ?
3531 DA 97 19        JP      C,1997       ;NEIN, SN-ERROR
3534 CD 41 35        CALL    3541         ;ZEICHEN=OKTALZIFFER ?
3537 DA F5 34        JP      C,34F5       ;NEIN, ENDE
353A 06 03           LD      B,03         ;SONST ZAEHLER FUER 3 BIT LADEN
353C CD 09 35        CALL    3509         ;UND IN DE EINBLENDEN
353F 18 F3           JR      3534         ;WEITER, BIS FERTIG
                     ----------------------
                     PRUEFT UND HOLT OKTALZIFFER
3541 7E              LD      A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
3542 D6 30           SUB     30           ;=ZIFFER ?
3544 D8              RET     C            ;NEIN -->
3545 FE 08           CP      08           ;GROESSER 7 ?
3547 3F              CCF                  ;CARRY GESETZT, WENN GROESSER
3548 C9              RET
                     ----------------------
                  ** VERIFY-ANWEISUNG
3549 2B              DEC     HL           ;POINTER DEC.
354A AF              XOR     A            ;AKKU LOESCHEN
354B 1E D9           LD      E,D9         ;
354D C3 29 2C        JP      2C29
                     ----------------------
                     UNTERROUTINE FUER CALL
3550 11 00 00        LD      DE,0000      ;ADRESSE MIT 0 VORBESETZEN
3553 CD 16 35        CALL    3516         ;HEXZIFFER AUSWERTEN
3556 DA 97 19        JP      C,1997       ;KEINE HEXZIFFER, SN-ERROR
3559 C9              RET
                     ----------------------
                  ** CALL-ANWEISUNG
355A CD 50 35        CALL    3550         ;HEXZIFFER HOLEN
355D CD FE 34        CALL    34FE         ;DE=HEXZAHL
3560 E5              PUSH    HL           ;POINTER RETTEN
3561 EB              EX      DE,HL        ;HEXZAHL NACH HL
3562 11 67 35        LD      DE,3567      ;RUECKKEHRADRESSE NACH DE
3565 D5              PUSH    DE           ;UND AUF STACK LEGEN
3566 E9              JP      (HL)         ;MASCHINENPROGRAMM ANSPRINGEN
                     ----------------------
                     RUECKKEHR VON CALL-AUFRUF
3567 E1              POP     HL           ;POINTER ZURUECK
3568 C9              RET
                     ----------------------
                     FARBCODETABELLE FUER DIE FARBEN 0-15
3569 03 05 02 04 06 08 01 0E 09 10 07 0B 0C 0D 0A 0F
                     ----------------------
                     ANSPRUNG VON ERROR-ROUTINE ODER VERIFY-ERORR
3579 CD A7 28        CALL    28A7         ;TEXT 'BAD' BZW. 'ERROR' AUSGEBEN
357C 11 09 00        LD      DE,0009      ;HUELLKURVENFORM 9
357F D5              PUSH    DE           ;RETTEN
3580 11 00 08        LD      DE,0800      ;HUELLKURVE UND FREQUENZ
3583 D5              PUSH    DE           ;RETTEN
3584 11 3E 10        LD      DE,103E      ;KANAL A LAUTSTAERKE MIT HUELLKURVE
3587 D5              PUSH    DE           ;RETTEN
3588 11 78 00        LD      DE,0078      ;KANAL A TONFREQUENZ
358B 3E 01           LD      A,01         ;=78 GROBEINSTELLUNG 0
358D CD 2A 3E        CALL    3E2A         ;AUSGEBEN
3590 D1              POP     DE           ;KANAL A LAUTSTAERKE 10
3591 3E 08           LD      A,08         ;AKTIVIERUNG 3E
3593 CD 2A 3E        CALL    3E2A         ;AUSGEBEN
3596 D1              POP     DE           ;HUELLKURVE GROBEINSTELLUNG 08
3597 3E 0C           LD      A,0C         ;FEINEINSTELLUNG 00
3599 CD 2A 3E        CALL    3E2A         ;AUSGEBEN
359C D1              POP     DE           ;HUELLKURVENFORM 09
359D 3E 0D           LD      A,0D         ;AN PSG-REGISTER 13
359F C3 32 3E        JP      3E32         ;AUSGEBEN UND FERTIG
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE SHAPE-ANWEISUNG
35A2 2A B1 40        LD      HL,(40B1)    ;LETZTER SPEICHERPLATZ, DER FUER BASIC ZUR VERFUEGUNG STEHT
35A5 23              INC     HL           ;+1
35A6 C3 F5 3C        JP      3CF5         ;ZURUECK ZU SHAPE
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE VON PRINT AT (CASSETTENAUSGABE)
35A9 CD B5 35        CALL    35B5         ;HILFSROUTINE AUFRUFEN
35AC C3 3F 02        JP      023F         ;--> WRITES
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE VON CASSETTENINPUT
35AF CD B5 35        CALL    35B5         ;HILFSROUTINE AUFRUFEN
35B2 C3 4C 02        JP      024C         ;-->INIT R
                     ----------------------
```

```
                     HILFSROUTINE CASSETTE
35B5 AF              XOR    A           ;A LOESCHEN
35B6 CD 01 2B        CALL   2B01        ;AUSDRUCK AUSWERTEN
35B9 CF              RST    08          ;SYNTAX CHECK
35BA 2C
35BB 7B              LD     A,E         ;ERGEBNIS NACH A
35BC A2              AND    D           ;VERKNUEPFT MIT D
35BD C6 02           ADD    02          ;+2
35BF D2 4A 1E        JP     NC,1E4A     ;DARF NICHT GROESSER ALS 255 SEIN
35C2 C9              RET
                     ----------------------
                     ALTE EACA RESET-ANWEISUNG
35C3 2B              DEC    HL          ;POINTER DEC.
35C4 D7              RST    10          ;ZEICHEN LADEN
35C5 28 1A           JR     Z,35E1      ;ANWEISUNGSENDE -->
35C7 CD 1C 2B        CALL   2B1C        ;AUSDRUCK < 256 AUSWERTEN
35CA 06 08           LD     B,08        ;AUF LAUTSTAERKE KANAL A (PSG) SETZEN
35CC FE 01           CP     01          ;RESET1 ?
35CE 28 0B           JR     Z,35DB      ;JA -->
35D0 04              INC    B           ;AUF KANAL B
35D1 FE 02           CP     02          ;RESET2 ?
35D3 28 06           JR     Z,35DB      ;JA -->
35D5 04              INC    B           ;AUF KANAL B
35D6 FE 03           CP     03          ;RESET3 ?
35D8 C2 4A 1E        JP     NZ,1E4A     ;NEIN, FC-ERROR
35DB 78              LD     A,B         ;AUSGEWAEHLTER KANAL NACH A
35DC 1E 00           LD     E,00        ;UND AN DAS ENTSPRECHENDE LAUTSTAERKEREGISTER
35DE C3 32 3E        JP     3E32        ;DES PSG 0 AUSGEBEN
                     ----------------------
                     RESET ALLE TONKANAELE
35E1 3E 0A           LD     A,0A        ;PSG REGISTER 9+10 AUSWAEHLEN
35E3 11 00 00        LD     DE,0000     ;UND LAUTSTAERKE 0
35E6 CD 2A 3E        CALL   3E2A        ;AUSGEBEN
35E9 3E 08           LD     A,08        ;PSG REGISTER 8 AUSWAEHLEN
35EB C3 32 3E        JP     3E32        ;UND 0 AUSGEBEN
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE VON 31E2
35EE 77              LD     (HL),A      ;ZEICHEN ABSPEICHERN
35EF CD 7A 30        CALL   307A        ;AKTUELLE FARBE IN FARBSPEICHER BRINGEN
35F2 23              INC    HL          ;NACH FARBSPEICHER +1
35F3 CD 7A 30        CALL   307A        ;AKTUELLE FARBE BRINGEN (AUSSER BEI BLANK)
35F6 2B              DEC    HL          ;POINTER RICHTEN
35F7 C9              RET
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE ANSPRUNG VON 307D
35F8 11 00 AC        LD     DE,AC00     ;=F000-4400
35FB FE 20           CP     20          ;=' '?
35FD C2 80 30        JP     NZ,3080     ;NEIN -->
3600 3A 90 43        LD     A,(4390)    ;JA, FARBCODE LADEN
3603 19              ADD    HL,DE       ;FARBSPEICHERSTELLE BERECHNEN
36C4 C3 8F 30        JP     308F        ;-->
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE ANSPRUNG VON 3200
3607 11 28 00        LD     DE,0028     ;40 ZEICHEN PRO ZEILE
360A 3E 20           LD     A,20        ;=' '
360C C3 7A 30        JP     307A        ;-->
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE ANSPRUNG VON 3212
360F 11 D8 FF        LD     DE,FFD8     ;=-40
3612 18 F6           JR     360A        ;-->
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE ANSPRUNG VON 306E
3614 20 02           JR     NZ,3618     ;KEIN ' ' -->
3616 3E 20           LD     A,20        ;=' '
3618 C3 7A 30        JP     307A        ;-->
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE ANSPRUNG VON 31C9
361B CD 0A 36        CALL   360A        ;ZEICHEN DARSTELLEN
361E C3 65 31        JP     3165        ;-->
                     ----------------------
                     NACHHOLROUTINE ANSPRUNG VON 3017
3621 32 23 40        LD     (4023),A    ;FARBCODE LADEN
3624 2A 20 40        LD     HL,(4020)   ;CURSORADRESSE
3627 C3 5F 30        JP     305F        ;-->
                     ----------------------
                     POSITION DES CURSORS IN DER ZEILE ERMITTELN
362A E5              PUSH   HL          ;HL RETTEN
362B EB              EX     DE,HL       ;POSITION NACH HL
362C 11 28 00        LD     DE,0028     ;40 ZEICHEN PRO ZEILE NACH DE
362F 19              ADD    HL,DE       ;AUF BILDSCHIRMADRESSE AUFADDIEREN
3630 B7              OR     A           ;CARRY LOESCHEN
3631 ED 52           SBC    HL,DE       ;UND SO LANGE SUBTRAHIEREN,
3633 30 FC           JR     NC,3631     ;BIS POSITION IN DER
3635 19              ADD    HL,DE       ;BILDSCHIRMZEILE UEBRIGBLEIBT
3636 7D              LD     A,L         ;NACH A
3637 E1              POP    HL          ;POINTER ZURUECK
3638 C9              RET
                     ----------------------
                     BESETZEN DER REGISTER MIT TEXT- UND FARBSPEICHER
3639 D9              EXX                ;REGISTERSATZ WECHSELN
363A F1              POP    AF          ;RUECKSPRUNGADRESSE IN AF
363B C5              PUSH   BC          ;REGISTER RETTEN
363C D5              PUSH   DE          ;
363D E5              PUSH   HL
363E 11 00 F0        LD     DE,F000     ;FARBSPEICHER
3641 21 28 F0        LD     HL,F028     ;     ''      +40D
3644 01 C0 03        LD     BC,03C0     ;ZAEHLER FUER 25 ZEILEN
3647 C5              PUSH   BC          ;ZAEHLER RETTEN
3648 D9              EXX                ;REGISTERSATZ ZURUECK
```

```
3649 11 00 44      LD    DE,4400      ;ANFANG TEXTSPEICHER
364C 21 28 44      LD    HL,4428      ;              +40D
364F C1            POP   BC           ;ZAEHLER ZURUECK
3650 F5            PUSH  AF           ;RUECKSPRUNGADRESSE ZURUECK
3651 C9            RET
                   --------------------
                   ABFRAGE FUER JOY ZUSATZBEFEHLE
3652 7E            LD    A,(HL)       ;TOKEN LADEN
3653 23            INC   HL           ;POINTER ERHOEHEN
3654 FE DB         CP    DB           ;JOYINP?
3656 CA C5 36      JP    Z,36C5       ;JA -->
3659 FE A0         CP    A0           ;JOYOUT?
365B CA B3 36      JP    Z,36B3       ;JA -->
365E C3 97 19      JP    1997         ;NEIN, SN-ERROR
                   ----------------------
                ** COLOUR-FUNCTION
3661 3A 23 40      LD    A,(4023)     ;FARBCODE LADEN
3664 3C            INC   A            ;+1
3665 CA 0D 37      JP    Z,370D       ;-->
3668 B8            CP    B            ;=B?
3669 77            LD    (HL),A       ;ABSPEICHERN
                   ----------------------
                UP JOYINP  (AF,BC,HL)
                   EINGABE EINES BASICPROGRAMMES UEBER PORT 1
                   I:(40A4)=PROGRAMMANFANG PORT1+2 AUF EINGABE
                   O:EINGELESENES BASICPROGRAMM RICHTIG IM SPEICHER
366A 2A A4 40      LD    HL,(40A4)    ;PROGRAMMTEXTANFANG
366D 2B            DEC   HL           ;-1
366E 06 03         LD    B,03         ;ZAEHLER FUER 3 NULLEN
3670 E5            PUSH  HL           ;POINTER RETTEN
3671 26 0F         LD    H,0F         ;INHALT VON REGISTER 15
3673 CD BB 3A      CALL  3ABB         ;PSG HOLEN
3676 CB 57         BIT   2,A          ;TESTEN OB BIT 2 GESETZT?
3678 28 F9         JR    Z,3673       ;NEIN, WIEDERHOLEN
367A CD BB 3A      CALL  3ABB         ;INHALT VON REGISTER 15
367D CB 57         BIT   2,A          ;PSG HOLEN (PORT 2)
367F 20 F9         JR    NZ,367A      ;WARTEN, BIS BIT 2=0
3681 26 0E         LD    H,0E         ;INHALT VON REGISTER 14
3683 CD BB 3A      CALL  3ABB         ;PSG HOLEN (PORT 1)
3686 E1            POP   HL           ;HL ZURUECK
3687 77            LD    (HL),A       ;UND ZEICHEN ABSPEICHERN
3688 B7            OR    A            ;ZEICHEN=0?
3689 23            INC   HL           ;POINTER ERHOEHEN
368A 20 E2         JR    NZ,366E      ;NEIN -->
368C 10 E2         DJNZ  3670         ;BEI DREI NULLEN HINTEREINANDER
368E C9            RET                ;FERTIG
                   ----------------------
                UP JOYOUT
                   AUSGABE EINES BASICPROGRAMMS UEBER PORT 1
                   I:BASICPROGRAMM IM SPEICHER; PORT1+2 AUF AUSGABE
                   O:/
368F 2A A4 40      LD    HL,(40A4)    ;PROGRAMMTEXTANFANG
3692 2B            DEC   HL           ;=1
3693 ED 5B F9 40   LD    DE,(40F9)    ;PROGRAMMTEXTENDE
3697 7E            LD    A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
3698 E5            PUSH  HL           ;POINTER RETTEN
3699 6F            LD    L,A          ;ZEICHEN AUF
369A 26 0E         LD    H,0E         ;REGISTER 14 DES PSG
369C CD B2 3A      CALL  3AB2         ;(PORT 1) AUSGEBEN
369F 24            INC   H            ;AUF REGISTER 15 DES PSG (PORT 2)
36A0 3E 04         LD    A,04         ;BIT 2
36A2 CD B2 3A      CALL  3AB2         ;GESETZT AUSGEBEN
36A5 06 0A         LD    B,0A         ;KURZE
36A7 10 FE         DJNZ  36A7         ;ZEITSCHLEIFE
36A9 AF            XOR   A            ;AUF PORT 2 NULL
36AA CD B2 3A      CALL  3AB2         ;AUSGEBEN
36AD E1            POP   HL           ;POINTER ZURUECK
36AE 23            INC   HL           ;ERHOEHEN
36AF DF            RST   18           ;GROESSER, ALS PROGRAMMENDE?
36B0 20 E5         JR    NZ,3697      ;NEIN -->
36B2 C9            RET                ;SONST FERTIG
                   ----------------------
                ** JOYOUT-ANWEISUNG
36B3 E5            PUSH  HL           ;POINTER RETTEN
36B4 26 07         LD    H,07         ;INHALT VON REG. 7 PSG
36B6 CD BB 3A      CALL  3ABB         ;HOLEN
36B9 E6 3F         AND   3F           ;PORT 1 AUF AUSGABE
36BB F6 C0         OR    C0           ;PORT 2 AUF AUSGABE
36BD CD B2 3A      CALL  3AB2         ;SETZEN
36C0 CD 8F 36      CALL  368F         ;UP JOYOUT
36C3 E1            POP   HL           ;POINTER ZURUECK
36C4 C9            RET                ;
                   ----------------------
                ** JOYINP-ANWEISUNG
36C5 3E 07         LD    A,07         ;REGISTER 7 DES PSG
36C7 D3 F8         OUT   F8           ;ANSPRECHEN UND
36C9 3E 3F         LD    A,3F         ;PORT 1+2 AUF
36CB D3 F9         OUT   F9           ;EINGABE SETZEN
36CD CD 6A 36      CALL  366A         ;UP JOYINP AUFRUFEN
36D0 C3 77 2C      JP    2C77         ;BASICZEIGER ERNEUERN
                   ----------------------
                ** SWAP-ANWEISUNG
36D3 CD 0D 26      CALL  260D         ;VARIABLE IN TABELLE SUCHEN
36D6 D5            PUSH  DE           ;VARTAB. ADRESSE RETTEN
36D7 3A AF 40      LD    A,(40AF)     ;TYPCODE1 NACH A
36DA F5            PUSH  AF           ;RETTEN
36DB CF            RST   08           ;SYNTAXCHECK AUF KOMMA
36DC 2C
36DD CD 0D 26      CALL  260D         ;VARIABLE IN TABELLE SUCHEN
```

```
36E0 C1             POP    BC           ;TYPCODE1 NACH B
36E1 3A AF 40       LD     A,(40AF)     ;TYPCODE2 NACH A
36E4 B8             CP     B            ;GLEICHER TYPCODE?
36E5 C2 4A 1E       JP     NZ,1E4A      ;NEIN, FC-ERROR
36E8 E3             EX     (SP),HL      ;POINTER RETTEN UND HL=VARTAB.1
36E9 4E             LD     C,(HL)       ;WERTE VERTAUSCHEN ANZAHL DER WERTE = TYPCODE
36EA 1A             LD     A,(DE)       ;ZEIGER LADEN
36EB 77             LD     (HL),A       ;UND VERTAUSCHEN
36EC 79             LD     A,C          ;DESSELBEN
36ED 12             LD     (DE),A       ;INTEG. 2 = LSB,MSBT
36EE 23             INC    HL           ;STRING 3 = LAENGE,LSB,MSB
36EF 13             INC    DE           ;SINGLE 4 = LSB,LSB,MSB,EXP
36F0 10 F7          DJNZ   36E9         ;DOUBLE 8 = 6*LSB,MSB,EXP
36F2 E1             POP    HL           ;POINTER ZURUECK
36F3 C9             RET
                    ----------------------
                 ** SOUND(N)-FUNCTION
36F4 CF             RST    08           ;SYNTAXCHECK (
36F5 28                                              (
36F6 CD 1C 2B       CALL   2B1C         ;WERT KLEINER 256D HOLEN
36F9 F5             PUSH   AF           ;UND RETTEN
36FA CF             RST    08           ;SYNTAXCHECK )
36FB 29                                              )
36FC F1             POP    AF           ;WERT ZURUECK
36FD FE 10          CP     10           ;GROESSER 16D
36FF D2 4A 1E       JP     NC,1E4A      ;JA, FC-ERROR
3702 E5             PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
3703 67             LD     H,A          ;WERT DES REGISTER H
3704 CD BB 3A       CALL   3ABB         ;DES PSG HOLEN
3707 C3 72 3F       JP     3F72         ;WERT UEBERGEBEN
                    ----------------------
                 ** SCALE-FUNCTION
370A 3A 14 43       LD     A,(4314)     ;SCALE FAKTOR LADEN
370D E5             PUSH   HL           ;POINTER RETTEN
370E C3 72 3F       JP     3F72         ;WERT UEBERGEBEN
                    ----------------------
                    DREI TABELLEN FUER FARBZUORDNUNGEN
3711 10 0D 0E 04 06 03 01 02 05 07 08 09 0A 0B 0C 0F
3721 10 0D 06 04 0F 03 09 02 01 05 07 08 0A 0B 0C 0E
3731 10 05 02 04 0E 09 01 0A 07 06 0D 03 08 0B 0C 0F
                    ----------------------
                     UNGENUTZTER FREIRAUM
3741 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3751 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3761 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3771 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3781 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
3791 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
37A1 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
37B1 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
37C1 FF FF FF FF FF FF FF FF FF
                    ----------------------
                 UP STRMON  (AF,DE,HL)
                    STRINGAUSGABE AUF MONITOR
                    I:(HL)...STRING BEENDET MIT 03 ODER 0D
                    O:STRING AUF DISPLAY
37CB D5             PUSH   DE           ;DE RETTEN
37CC 11 1D 40       LD     DE,401D      ;DISPLAY-DCB
37CF 18 04          JR     37D5         ;-->
                    ----------------------
                 UP STRPRT  (AF,DE,HL)
                    STRINGAUSGABE AUF DRUCKER
                    I:(HL)...STRING BEENDET MIT 03 ODER 0D
                    O:STRING AUF DRUCKER
37D1 D5             PUSH   DE           ;DE RETTEN
37D2 11 25 40       LD     DE,4025      ;PRINTER DCB
37D5 E5             PUSH   HL           ;RETTEN
37D6 7E             LD     A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
37D7 FE 03          CP     03           ;=ENDE?
37D9 28 09          JR     Z,37E4       ;JA -->
37DB CD 1B 00       CALL   001B         ;AUSGABE
37DE 7E             LD     A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
37DF FE 0D          CP     0D           ;=RETURN?
37E1 23             INC    HL           ;ZEIGER ERHOEHEN
37E2 20 F2          JR     NZ,37D6      ;NEIN -->
37E4 E1             POP    HL           ;HL ZURUECK
37E5 D1             POP    DE           ;DE ZURUECK
37E6 C9             RET
                    ----------------------
                 UP HEXODE  (AF,DE,HL)
                    HEXADEZIMALE AUSGABE DES DE REGISTERS
                    I:DE=ZAHL ; HL=TRANSFERSTELLE
                    O:(HL)...ASCII DARSTELLUNG DER HEXZIFFERN
37E7 7A             LD     A,D          ;AKKU=D
37E8 CD EC 37       CALL   37EC         ;UMWANDELN UND AUSGEBEN
37EB 7B             LD     A,E          ;AKKU=DE
                    ----------------------
                 UP HEXOA   (AF,HL)
                    HEXADEZIMALE AUSGABE DES AKKU
                    I:A=ZAHL ; HL=TRANSFERADRESSE
                    O:(HL). ASCII DARSTELLUNG DER HEXZIFFERN
37EC F5             PUSH   AF           ;AKKU RETTEN
37ED 0F             RRCA                ;OBEREN 4 BITS NACH UNTEN BRINGEN
37EE 0F             RRCA
37EF 0F             RRCA
37F0 0F             RRCA
37F1 CD F5 37       CALL   37F5         ;IN ASCII-DARSTELLUNG UMWANDELN
37F4 F1             POP    AF           ;AKKU ZURUECK
37F5 E6 0F          AND    0F           ;OBEREN 4 BITS AUSBLENDEN
```

```
37F7 C6 90          ADD     90          ;UND DEN INHALT DES
37F9 27             DAA                 ;AKKU IN DIE ASCII-
37FA CE 40          ADC     40          ;DARSTELLUNG
37FC 27             DAA                 ;UMWANDELN
37FD 77             LD      (HL),A      ;ASCII ABSPEICHERN
37FE 23             INC     HL          ;POINTER ERHOEHEN
37FF C9             RET
                    ----------------------
                    ----------------------                  INITIALISIERUNGSTAFEL FUER CRTC
                    PAL-WERTE TEXT-MODUS
3800 01 00          CURSORADRESSE
3802 00 04          BILDSCHIRMSPEICHER STARTADRESSE (+GRUNDADRESSE4000)
3804 07             CURSOR END RASTER
3805 C4             CURSOR BLINKEN, CURSOR STARTEN
3806 07             ZEICHEN END RASTER
3807 A0             INTERLACE AND SKEW
3808 1F      31D    VERTIKALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
3809 19      25D    ZEILENZAHL
380A 00             VERTIKALE JUSTIERUNG
380B 26      38D    VERTIKALE GESAMTZAHL
380C 96      150D   LAENGE DES ZEILENSYNCHRONPULSES
380D 34      52D    HORIZONTALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
380E 28      40D    ZEICHEN PRO ZEILE
380F 46      70D    HORIZONTALE ABTASTGESCHWINDIGKEIT
                    ---------------------
                    PAL-WERTE GRAFIK-MODUS
3810 00 00          CURSORADRESSE
3812 00 08          BILDSCHIRMSPEICHER STARTADRESSE (+GRUNDADRESSE4000)
3814 00             CURSOR END RASTER
3815 20             CURSOR BLINKEN, CURSOR STARTEN
3816 01             ZEICHEN END RASTER
3817 20             INTERLACE AND SKEW
3818 74      116D   VERTIKALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
3819 66      102D   ZEILENZAHL
381A 1F             VERTIKALE JUSTIERUNG
381B 7E      126D   VERTIKALE GESAMTZAHL
381C 96      150D   LAENGE DES ZEILENSYNCHRONPULSES
381D 34      52D    HORIZONTALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
381E 28      40D    ZEICHEN PRO ZEILE
381F 46      70D    HORIZONTALE ABTASTGESCHWINDIGKEIT
3820 46 4B 69       FKI
                    ---------------------
                    NTSC-WERTE TEXT-MODUS
3823 01 00          CURSORADRESSE
3825 00 04          BILDSCHIRMSPEICHER STARTADRESSE (+GRUNDADRESSE4000)
3827 07             CURSOR END RASTER
3828 C4             CURSOR BLINKEN, CURSOR STARTEN
3829 07             ZEICHEN END RASTER
382A A0             INTERLACE AND SKEW
382B 1B      27D    VERTIKALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
382C 19      25D    ZEILENZAHL
382D 06             VERTIKALE JUSTIERUNG
382E 1F      31D    VERTIKALE GESAMTZAHL
382F 34      52D    LAENGE DES ZEILENSYNCHRONPULSES
3830 2E      46D    HORIZONTALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
3831 28      40D    ZEICHEN PRO ZEILE
3832 38      56D    HORIZONTALE ABTASTGESCHWINDIGKEIT
                    ---------------------
                    NTSC-WERTE GRAFIK MODUS
3833 00 00          CURSORADRESSE
3835 00 08          BILDSCHIRMSPEICHER STARTADRESSE (+GRUNDADRESSE4000)
3837 00             CURSOR END RASTER
3838 20             CURSOR BLINKEN, CURSOR STARTEN
3839 01             ZEICHEN END RASTER
383A 20             INTERLACE AND SKEW
383B 6E      110D   VERTIKALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
383C 66      102D   ZEILENZAHL
383D 08             VERTIKALE JUSTIERUNG
383E 7F      127D   VERTIKALE GESAMTZAHL
383F 34      52D    LAENGE DES ZEILENSYNCHRONPULSES
3840 2E      47D    HORIZONTALE SYNCHRONISATIONSPOSITION
3841 28      40D    ZEICHEN PRO ZEILE
3842 38      56D    HORIZONTALE ABTASTGESCHWINDIGKEIT
3843 4C 51 71       LQQ
                    ----------------------
                 UP FCLS        (AF,BC)
                    LOESCHT DEN GRAFIKSCHIRM
                    I:/
                    O:/
3846 3E 00          LD      A,00        ;FARBE 0
3848 18 08          JR      3852        ;WEITER -->
                    ----------------------
                    FCLSN
                    BESCHREIBT GRAFIKSCHIRM MIT FARBE N (AKKU)
384A C4 C2 3F       CALL    NZ,3FC2     ;FARBE HOLEN
384D FE 04          CP      04          ;GROESSER 4?
384F D2 4A 1E       JP      NC,1E4A     ;JA, FC-ERROR
3852 4F             LD      C,A         ;FARBE NACH C
3853 06 03          LD      B,03        ;MASKENZAEHLER
3855 07             RLCA
3856 07             RLCA
3857 B1             OR      C           ;MASKE ERZEUGEN
3858 10 FB          DJNZ    3855
385A 4F             LD      C,A         ;FARBMASKE NACH C
385B E5             PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
385C 2A A4 40       LD      HL,(40A4)   ;PROGRAMMTEXTANFANG NACH HL
385F 11 01 48       LD      DE,4801     ;UND UEBERPRUEFEN, OB
3862 DF             RST     18          ;LOESCHEN ERLAUBT
3863 28 09          JR      Z,386E      ;WENN NICHT, IGNORIEREN
```

```
3865 21 00 48       LD     HL,4800      ;SONST, GRAFIK-
3868 71             LD     (HL),C       ;SCHIRM MIT
3869 01 FF OF       LD     BC,OFFF      ;MASKE
386C ED BO          LDIR                ;VOLLSCHREIBEN
386E E1             POP    HL           ;POINTER ZURUECK
386F C9             RET
                    ----------------------
                 UP CRTCIN  (AF,BC)
                    INITIALISIEREN DER CRTC TABLE
                    I:CRTC-TAFEL AB 42FO BZW 4300
                    O:/
3870 3A 1C 43       LD     A,(431C)     ;BELEGUNG DES PORT FF LADEN
                    ANSPRUNG FUER NEUE PORT FF BELEGUNG IM AKKU
3873 E5             PUSH   HL           ;HL RETTEN
3874 21 FO 42       LD     HL,42FO      ;=LGR TAFEL
3877 CB 6F          BIT    5,A          ;LGR-MODUS?
3879 28 03          JR     Z,387E       ;JA -->
387B 21 00 43       LD     HL,4300      ;SONST FGR TAFEL
387E D3 FF          OUT    FF           ;PORT FF ERNEUERN
3880 32 1C 43       LD     (431C),A     ;UND RETTEN
3883 06 10          LD     B,10         ;ZAEHLER LADEN
3885 OE FA          LD     C,FA         ;UND UEBER PORT FA
3887 05             DEC    B            ;UND FB
3888 ED 41          OUT    (C),B        ;AUSGEBEN
388A 04             INC    B            ;D.H., DASS DIE REGISTER
388B OC             INC    C            ;DES CRTC MIT DEN WERTEN
388C ED A3          OUTI                ;AB HL BESCHRIEBEN
388E 20 F5          JR     NZ,3885      ;WERDEN
3890 E1             POP    HL           ;POINTER ZURUECK
3891 C9             RET                 ;
                    ----------------------
                    ANSPRUNG AUS HAUPTSCHLEIFE, INITIALISIEREN CRTC
3892 D9             EXX                 ;REGISTER RETTEN
3893 3A 1C 43       LD     A,(431C)     ;PORT FF BELEGUNG LADEN
3896 E6 DB          AND    DB           ;NBGRD UND LGR SETZEN
3898 CD 73 38       CALL   3873         ;CRTC INITIALISIEREN
389B D9             EXX                 ;REGISTER ZURUECK
389C CD A7 28       CALL   28A7         ;READY AUSGEBEN
389F C9             RET                 ;ZURUECK ZUR HAUPTSCHLEIFE
                    ----------------------
                    ANSPRUNG AUS CONT-ANWEISUNG
38A0 D9             EXX                 ;REGISTER RETTEN
38A1 CD 70 38       CALL   3870         ;CRTC INITIALISIEREN
38A4 D9             EXX                 ;REGISTER ZURUECK
38A5 22 A2 40       LD     (40A2),HL    ;NACHHOLEN VON ABSPEICHERN DER AKTUELLEN ZEILENNUMMERN
38A8 C9             RET                 ;ZURUECK ZUM CONT
                    ----------------------
                 ** FGR FUNKTION
38A9 3A 1C 43       LD     A,(431C)     ;PORT FF LADEN
38AC CB EF          SET    5,A          ;FGR MODE EINSCHALTEN
38AE 18 C3          JR     3873         ;WEITER WIE INIT CRTC
                    ----------------------
                 ** LGR FUNKTION
38B0 3A 1C 43       LD     A,(431C)     ;PORT FF LADEN
38B3 CB AF          RES    5,A          ;LGR MODE EINSCHALTEN
38B5 18 BC          JR     3873         ;WEITER WIE INIT CTRC
                    ----------------------
                 ** BGRD FUNKTION
38B7 06 04          LD     B,04         ;BIT 2 SETZEN
38B9 18 02          JR     38BD         ;WEITER -->
                    ----------------------
                 ** NBGRD FUNKTION
38BB 06 00          LD     B,00         ;BIT 2 LOESCHEN
38BD 3A 1C 43       LD     A,(431C)     ;PORT FF LADEN
38C0 E6 FB          AND    FB           ;BIT 2 HERAUSBLENDEN
38C2 BO             OR     B            ;MIT MASKE OR VERKNUEPFEN
38C3 32 1C 43       LD     (431C),A     ;PORT FF RETTEN
38C6 D3 FF          OUT    FF           ;UND AUSGEBEN
38C8 C9             RET
                    ----------------------
                 ** COLOUR FUNKTION
38C9 CD C2 3F       CALL   3FC2         ;AUSDRUCK-1 IN AKKU HOLEN
38CC FE 10          CP     10           ;GROESSER 16?
38CE D2 4A 1E       JP     NC,1E4A      ;JA, FC-ERROR
38D1 32 23 40       LD     (4023),A     ;FARBE ABSPEICHERN
38D4 C9             RET
                    ----------------------
                 ** FCOLOUR FUNKTION
38D5 CF             RST    08           ;SYNTAX CHECK: AUF R
38D6 52                                                    R
38D7 CD C2 3F       CALL   3FC2         ;AUSDRUCK-1 IN AKKU HOLEN
38DA FE 04          CP     04           ;GROESSER 4?
38DC 30 FO          JR     NC,38CE      ;JA, FC-ERROR
38DE 32 13 43       LD     (4313),A     ;FGR FARBE ABSPEICHERN
38E1 C9             RET
                    ----------------------
                    ANSPRUNG AUS KEYWORDS ERKENNEN
38E2 E6 7F          AND    7F           ;MARKIERUNG LOESCHEN, KEYWORDTABELLENENDE ERREICHT
38E4 CO             RET    NZ           ;NEIN --> RET.
38E5 EB             EX     DE,HL        ;HL ZEIGT AUF BEFEHL
38E6 11 2F 39       LD     DE,392F      ;=ERWEITERTE KEYWORDS
38E9 C5             PUSH   BC           ;BC RETTEN
38EA 06 7F          LD     B,7F         ;TOKEN=7F
38EC 7E             LD     A,(HL)       ;ZEICHEN LADEN
38ED FE 61          CP     61           ;KLEINBUCHSTABE?
38EF 38 06          JR     C,38F7       ;NEIN -->
38F1 FE 7B          CP     7B           ;
38F3 30 02          JR     NC,38F7      ;NEIN -->
38F5 E6 5F          AND    5F           ;IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
```

```
38F7 4E          LD     C,(HL)        ;ERSTES ZEICHEN LADEN
38F8 EB          EX     DE,HL         ;KEYWORDZEIGER NACH HL
38F9 23          INC    HL            ;NAECHSTES KEYWORD SUCHEN
38FA B6          OR     (HL)          ;ERSTER BUCHSTABE EINES KEYWORDS?
38FB F2 F9 38    JP     P,38F9        ;NEIN --> WEITER
38FE 04          INC    B             ;TOKEN+1
38FF 7E          LD     A,(HL)        ;ERSTEN BUCHSTABEN DES KEYWORDS LADEN
3900 E6 7F       AND    7F            ;MARKIERUNG LOESCHEN, KEYWORDTABELLENENDE ERREICHT?
3902 28 29       JR     Z,392D        ;JA -->
3904 B9          CP     C             ;=ZEICHEN AUS BUFFER?
3905 20 F2       JR     NZ,38F9       ;NEIN, NAECHSTES KEYWORD
3907 EB          EX     DE,HL         ;ZEIGER VERTAUSCHEN
3908 E5          PUSH   HL            ;BUFFERZEIGER RETTEN
3909 13          INC    DE            ;KEYWORDZEIGER INC.
390A 1A          LD     A,(DE)        ;BUCHSTABEN DES KEYWORD LADEN
390B B7          OR     A             ;=ANFANG DES NAECHSTEN KEYWORDS?
390C FA 1E 39    JP     M,391E        ;JA, KEYWORD ERKANNT, TOKEN ABSPEICHERN
390F 4F          LD     C,A           ;NACH C
3910 23          INC    HL            ;BUFFERZEIGEP AUF NAECHSTES ZEICHEN
3911 7E          LD     A,(HL)        ;LADEN
3912 FE 61       CP     61            ;KLEINBUCHSTABE?
3914 38 02       JR     C,3918        ;NEIN -->
3916 E6 5F       AND    5F            ;IN GROSSBUCHSTABEN UMWANDELN
3918 B9          CP     C             ;=BUCHSTABE AUS KEYWORD?
3919 28 EE       JR     Z,3909        ;JA -->
391B E1          POP    HL            ;NEIN, BUFFERZEIGER ZURUECK
391C 18 D9       JR     38F7          ;WEITER
                 ----------------------
391E F1          POP    AF            ;BUFFERZEIGER
391F F1          POP    AF            ;ALTES BC
3920 F1          POP    AF            ;RUECKSPRUNGADRESSE
3921 D1          POP    DE            ;RUECKSPRUNGADRESSE (1C3D)
3922 D1          POP    DE            ;ZWISCHENCODEZEIGER
3923 E3          EX     (SP),HL
3924 36 FF       LD     (HL),FF       ;COLOUR KENNUNG ABSPEICHERN
3926 78          LD     A,B           ;TOKEN NACH A
3927 42          LD     B,D           ;KEYWORDZEIGER NACH BC
3928 4B          LD     C,E           ;
3929 D1          POP    DE            ;ALTES HL NACH DE
392A C3 57 3D    JP     3D57          ;-->
                 ----------------------
                 KEYWORDTABELLENENDE ERREICHT
392D C1          POP    BC            ;BC ZURUECK
392E F1          POP    AF            ;STACK ADJUST
392F C9          RET
                 ----------------------
                 TABELLE DER COLOUR-BASIC-KEYWORDS (DOPPELTOKEN ERSTES =FF)
                 DER ERSTE BUCHSTABE IST JEWEILS DURCH DAS GESETZTE BIT 7 GEKENNZEICHNET
       80                   81                   82
3930 C3 4F 4C 4F 55 52 C6 43 4F 4C 4F 55 CB 45 59 50   COLOURFCOLOUKEYP
             83       84          85    86       87
3940 41 44 CA 4F 59 D0 4C 4F 54 C6 47 52 CC 47 52 C6   ADJOYPLOTFGRLGRF
             88             89                8A
3950 43 4C 53 D0 4C 41 59 C3 49 52 43 4C 45 D3 43 41   CLSPLAYCIRCLESCA
          8B             8C             8D
3960 4C 45 D3 48 41 50 45 CE 53 48 41 50 45 D8 53 48   LESHAPENSHAPEXSH
             8E             8F             90
3970 41 50 45 D0 41 49 4E 54 C3 50 4F 49 4E 54 CE 50   APEPAINTCPOINTNP
             91             92          93
3980 4C 4F 54 D3 4F 55 4E 44 C3 48 41 52 D2 45 4E 55   LOTSOUNDCHARRENU
       94             95          96          97
3990 4D D3 57 41 50 C6 4B 45 59 C3 41 4C 4C D6 45 52   MSWAPFKEYCALLVER
             98                99
39A0 49 46 59 C2 47 52 44 CE 42 47 52 44               IFYBGRDNBGRD
                 ----------------------
                 ANSPRUNG AUS GENTXT
39AD FE 80       CP     80            ;ERWEITERTES KEYWORD?
39AF 21 50 16    LD     HL,1650       ;ANFANG DER KEYWORDTABELLE LADEN
39B2 C0          RET    NZ            ;NEIN, ZURUECK
39B3 E1          POP    HL            ;RUECKSPRUNGADRESSE
39B4 E3          EX     (SP),HL       ;MIT CODEZEIGER VERTAUSCHEN
39B5 7E          LD     A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
39B6 D6 7F       SUB    7F            ;TOKEN-7F ERGIBT NR. DES KEYWORDS
39B8 5F          LD     E,A           ;NR. DES KEYWORDS NACH E
39B9 23          INC    HL            ;ZEIGER INC.
39BA E3          EX     (SP),HL       ;RUECKSPRUNGADRESSE
39BB E5          PUSH   HL            ;MIT CODEZEIGER VERTAUSCHEN
39BC 2A 8C 43    LD     HL,(438C)     ;ADRESSE KEYWORDTABLE
39BF C9          RET                  ;ZURUECK ZU GEN-TEXT
                 ----------------------
                 ANSPRUNG AUS PROGRAMMAUSFUEHRUNG
39C0 FE 7F       CP     7F            ;ERWEITERTES BASIC-TOKEN
39C2 28 08       JR     Z,39CC        ;JA -->
39C4 FE 3C       CP     3C            ;ANWEISUNGSTOKEN?
39C6 D2 E7 2A    JP     NC,2AE7       ;NEIN -->
39C9 C3 6A 1D    JP     1D6A          ;JA ZURUECK
39CC 23          INC    HL            ;FF UEBERLESEN
39CD 7E          LD     A,(HL)        ;TOKEN LADEN
39CE D6 80       SUB    80            ;ERSTES TOKEN=0 USW
39D0 07          RLCA                 ;*2 ALS ZEIGER AUF TABELLE
39D1 4F          LD     C,A           ;C=LOWZEIGER
39D2 06 00       LD     B,00          ;B=HIGHZEIGER
39D4 EB          EX     DE,HL         ;DE=TEXTZEIGER
39D5 2A 8E 43    LD     HL,(438E)     ;HL=ADRESSE JUMP-TABLE COLOURBEFEHLE
39D8 C3 72 1D    JP     1D72          ;ZURUECK ZUR PROGRAMMAUSFUEHRUNG
                 ----------------------
                 SPRUNGTABELLE FUER COLOUR-ZUSATZBEFEHLE
                 DOPPELTOKEN (80-99)
39DB C9 38 D5 38 97 19 52 36 C1 3B A9 38 E0 38 83 3C   ;80-87
39EB 61 3D F8 3A F1 3A DD 3C D8 3C D3 3C 38 3E 97 19   ;88-8F
```

```
39FB BE 3B 95 3F A8 3F B6 31 D3 36 66 34 5A 35 49 35     ;90-97
3A0B E4 3F BB 38                                          ;98-99
                    --------------------
                 ** KEYPAD-FUNCTION
3A0F 7E             LD      A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
3A10 23             INC     HL            ;POINTER INC.
3A11 E5             PUSH    HL            ;UND RETTEN
3A12 FE 31          CP      31            ;KEYPAD1 ?
3A14 CA D8 3A       JP      Z,3AD8        ;JA -->
3A17 FE 32          CP      32            ;KEYPAD2 ?
3A19 CA DC 3A       JP      Z,3ADC        ;JA -->
3A1C C3 C3 3A       JP      3AC3          ;-->
                    --------------------
                 ** JOY-FUNCTION
3A1F 7E             LD      A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
3A20 FE 28          CP      28            ;= ( ?
3A22 28 26          JR      Z,3A4A        ;JA --> JOY (N)
3A24 16 04          LD      D,04          ;ZAEHLER BESETZEN
3A26 FE 32          CP      32            ;JOY2 ?
3A28 28 07          JR      Z,3A31        ;JA -->
3A2A CB 3A          SRL     D             ;D=2
3A2C FE 31          CP      31            ;JOY1 ?
3A2E C2 97 19       JP      NZ,1997       ;NEIN, SN-ERROR
3A31 D7             RST     10            ;ZEICHEN LADEN
3A32 FE 59          CP      59            ;JOY1Y ODER JOY2Y ?
3A34 28 05          JR      Z,3A3B        ;JA -->
3A36 15             DEC     D             ;ZAEHLER-1
3A37 FE 58          CP      58            ;JOY1X ODER JOY2X ?
3A39 20 F3          JR      NZ,3A2E       ;NEIN, SN-ERROR
3A3B 23             INC     HL            ;POINTER+1
3A3C E5             PUSH    HL            ;UND RETTEN
3A3D CD 5E 3A       CALL    3A5E          ;JOY UP AUFRUFEN
3A40 E6 3F          AND     3F            ;NORMIEREN
3A42 3C             INC     A             ;+1
3A43 18 16          JR      3A5B          ;-->
                    --------------------
                    ANSPRUNG COLOUR COMPILER FUER JOY
3A45 18 F4          JR      3A3B          ;
                    --------------------
3A47 00 00 00       NOP NOP NOP
                    --------------------
                    JOY (N)
3A4A 23             INC     HL            ;POINTER+1
3A4B CD 1C 2B       CALL    2B1C          ;AUSDRUCK AUSWERTEN
3A4E FE 08          CP      08            ;GROESSER7 ?
3A50 D2 4A 1E       JP      NC.1E4A       ;JA, FC-ERROR
3A53 57             LD      D,A           ;WERT NACH D
3A54 CF             RST     08            ;SYNTAX CHECK
3A55 29                                   )
3A56 14             INC     D             ;0-7 WIRD ZU 1-8
3A57 E5             PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
3A58 CD 5E 3A       CALL    3A5E          ;JOY UP AUFRUFEN
3A5B C3 72 3F       JP      3F72          ;-->
                    --------------------
                 UP JOYD     (AF,BC,DE,HL)
                    WERTET DEN DURCH D ADRESSIERTEN JOYSTICK AUS
                    I:D=WELCHER JOYSTICK
                    O:AKKU=WERT
3A5E CD A9 3A       CALL    3AA9          ;PORT1 AUF AUSGABE, PORT2 AUF EINGABE
3A61 AF             XOR     A             ;A LOESCHEN
3A62 1E 80          LD      E,80          ;MASKEN UND SCHLEIFENZAEHLER
3A64 B3             OR      E             ;NEUEN GESCHACHTELTEN WERT ERZEUGEN
3A65 6F             LD      L,A           ;NACH L BRINGEN
3A66 26 0E          LD      H,0E          ;AUF PORT 1
3A68 CD B3 3A       CALL    3AB3          ;L AUSGEBEN
3A6B 24             INC     H             ;VON PORT2 WERT
3A6C CD BB 3A       CALL    3ABB          ;IN AKKU EINLESEN
3A6F D5             PUSH    DE            ;DE RETTEN
3A70 17             RLA                   ;ROTIEREN DES AKKUS
3A71 15             DEC     D             ;D=D-1
3A72 20 FC          JR      NZ,3A70       ;NOCH NICHT SELEKTIERT, WEITER
3A74 D1             POP     DE            ;DE ZURUECK
3A75 7D             LD      A,L           ;ALTEN WERT NACH A
3A76 38 03          JR      C,3A7B        ;WERT ZU KLEIN -->
3A78 7B             LD      A,E           ;WERT ZU GROSS
3A79 2F             CPL                   ;LETZTES GESETZES BIT
3A7A A5             AND     L             ;UEBER MASKE LOESCHEN
3A7B CB 3B          SRL     E             ;MASKE RECHTS SCHIEBEN
3A7D 30 E5          JR      NC,3A64       ;WEITER, WENN NOCH NICHT FERTIG
3A7F C9             RET
                    --------------------
                    EINSPRUNG COLOUR COMPILER KEYPAD1
3A80 C3 14 3F       JP      3F14
3A83 00             NOP
                    EINSPRUNG COLOUR COMPILER KEYPAD2
3A84 C3 18 3F       JP      3F18
                    --------------------
                 UP KEYPAD  (AF,BC,DE,HL)
                    ERMITTELT GEDRUECKTE TASTE DER KEYPADS
                    I:D=MARKIERUNG FUER KEYPAD (FE FUER 1 ;F7 FUER 2)
                    O:AKKU=WERT DER GEDRUECKTEN TASTE
3A87 CD A9 3A       CALL    3AA9          ;PORT1 AUF AUSGABE, PORT2 AUF EINGABE
3A8A 1E E4          LD      E,E4          ;LOWBYTE TABELLENADRESSE
3A8C 06 03          LD      B,03          ;ZEILENZAEHLER
3A8E 6A             LD      L,D           ;MASKE NACH L
3A8F 26 0E          LD      H,0E          ;UND AUF PORT1
3A91 CD B3 3A       CALL    3AB3          ;AUSGEBEN
3A94 24             INC     H             ;WERT VON PORT2
3A95 CD BB 3A       CALL    3ABB          ;HOLEN
```

```
3A98 0E 04            LD      C,04       ;SPALTENZAEHLER
3A9A 1F               RRA                ;GEDRUECKTE TASTE GEFUNDEN?
3A9B 30 08            JR      NC,3AA5    ;JA -->
3A9D 1C               INC     E          ;LOWBYTE ERHOEHEN
3A9E 0D               DEC     C          ;SPALTENZAEHLER-1 =0 ?
3A9F 20 F9            JR      NZ,3A9A    ;NEIN --> WEITERE SPALTEN UNTERSUCHEN
3AA1 CB 02            RLC     D          ;MASKE ROTIEREN FUER NAECHSTE ZEILE
3AA3 10 E9            DJNZ    3A8E       ;NOCH NICHT ALLE ZEILEN -->
3AA5 16 3A            LD      D,3A       ;HIGHBYTE TABELLE LADEN
3AA7 1A               LD      A,(DE)     ;WERT ENTNEHMEN
3AA8 C9               RET
                      ---------------------
                   UP P1AP2E  (AF,C,HL)
                      SCHALTET PORT1 AUF AUSGABE PORT2 AUF EINGABE
                      I:/
                      O:/
3AA9 26 07            LD      H,07       ;PSG REGISTER7
3AAB CD BB 3A         CALL    3ABB       ;WERT HOLEN
3AAE E6 3F            AND     3F         ;BIT7+6 AUSBLENDEN
3AB0 F6 40            OR      40         ;PORT1 AUF AUSGABE PORT2 AUF EINGABE
                      ---------------------
                      SOUND H,A
3AB2 6F               LD      L,A        ;NACH L
                      ---------------------
                   UP PSGHL   (C,HL)
                      GIBT AN PSG-REGISTER H DEN WERT L AUS ENTSPRICHT SOUND H,L
                      I:H=PSG-REGISTER  L=WERT
                      O:/
3AB3 0E F8            LD      C,F8       ;PSG PORT
3AB5 ED 61            OUT     (C),H      ;REGISTER H ANSPRECHEN
3AB7 0C               INC     C          ;UND AN DAS REGISTER
3AB8 ED 69            OUT     (C),L      ;L AUSGEBEN
3ABA C9               RET
                      ---------------------
                   UP INPSG   (A,C,H)
                      HOLT WERT VON PSG REGISTER H IN A
                      I:H=PSG REGISTER
                      O:A=INHALT DES REGISTERS
3ABB 0E F8            LD      C,F8       ;PSG PORT
3ABD ED 61            OUT     (C),H      ;REGISTER H ANSPRECHEN
3ABF 0C               INC     C          ;UND DEN WERT
3AC0 ED 78            INP     A,(C)      ;DES REGISTERS HOLEN
3AC2 C9               RET
                      ---------------------
                      ANSPRUNG VON KEYPAD-ANWEISUNG
3AC3 E1               POP     HL         ;POINTER ZURUECK
3AC4 2B               DEC     HL         ;POINTER-1
3AC5 CF               RST     08         ;SYNTAX CHECK
3AC6 28                                              (
3AC7 CD C2 3F         CALL    3FC2       ;WERT-1 HOLEN
3ACA FE 02            CP      02         ;GROESSER 1 ?
3ACC D2 4A 1E         JP      NC,1E4A    ;NEIN, FC-ERROR
3ACF F5               PUSH    AF         ;AKKU RETTEN
3AD0 CF               RST     08         ;SYNTAX CHECK
3AD1 29                                              )
3AD2 F1               POP     AF         ;WERT ZURUECK
3AD3 E5               PUSH    HL         ;POINTER RETTEN
3AD4 FE 01            CP      01         ;KEYPAD(1) ?
3AD6 28 04            JR      Z,3ADC     ;JA -->
3AD8 16 FE            LD      D,FE       ;MASKE LADEN
3ADA 18 02            JR      3ADE       ;-->
3ADC 16 F7            LD      D,F7       ;MASKE LADEN
3ADE CD 87 3A         CALL    3A87       ;UP KEYPAD AUFRUFEN
3AE1 C3 72 3F         JP      3F72       ;-->
                      ---------------------
                      TABELLE FUER KEYPADCODES
3AE4 03 06 09 0C 02 05 08 0A 01 04 07 0B
                      ---------------------
                   ** SCALE-ANWEISUNG
3AF1 CD 1C 2B         CALL    2B1C       ;AUSDRUCK AUSWERTEN UND
3AF4 32 14 43         LD      (4314),A   ;ALS SCALEFAKTOR ABSPEICHERN
3AF7 C9               RET
                      ---------------------
                   ** CIRCLE-ANWEISUNG
3AF8 CD 1C 2B         CALL    2B1C       ;X-KOORDINATE HOLEN
3AFB F5               PUSH    AF         ;UND RETTEN
3AFC CF               RST     08         ;SYNTAX CHECK
3AFD 2C                                             ,
3AFE CD 1C 2B         CALL    2B1C       ;Y-KOORDINATE HOLEN
3B01 F5               PUSH    AF         ;UND RETTEN
3B02 CF               RST     08         ;SYNTAX CHECK
3B03 2C                                             ,
3B04 CD 1C 2B         CALL    2B1C       ;RADIUS HOLEN
3B07 D1               POP     DE         ;D=Y-KOORDINATE
3B08 C1               POP     BC         ;B=X-KOORDINATE
3B09 4A               LD      C,D        ;C=Y-KOORDINATE
3B0A E5               PUSH    HL         ;POINTER RETTEN
3B0B 57               LD      D,A        ;D=RADIUS
3B0C 1E 00            LD      E,00       ;=0
3B0E 26 80            LD      H,80       ;MARKER SETZEN
3B10 FA 52 3B         JP      M,3B52     ;FERTIG, WENN D<E
3B13 CD 7A 3B         CALL    3B7A       ;SETZT 4 PUNKTE UND VERTAUSCHT D UND E
3B16 CD 7A 3B         CALL    3B7A       ;DESGLEICHEN
3B19 CD 5E 3B         CALL    3B5E       ;NEGIERT E UND D
3B1C C5               PUSH    BC         ;REGISTER RETTEN
3B1D D5               PUSH    DE         ;
3B1E E5               PUSH    HL
3B1F 2E 80            LD      L,80       ;RUNDUNGSFAKTOR
3B21 63               LD      H,E        ;AUSGANGSWERT
```

```
3B22 06 08        LD     B,08       ;SCHLEIFENZAEHLER
3B24 1E 00        LD     E,00       ;=0
3B26 29           ADD    HL,HL      ;HL=HL*2
3B27 ED 52        SBC    HL,DE      ;WENIGER DE<O ?
3B29 38 03        JR     C,3B2E     ;JA -->
3B2B 23           INC    HL         ;+1
3B2C 18 01        JR     3B2F       ;-->
3B2E 19           ADD    HL,DE      ;DE AUFADDIEREN
3B2F 10 F5        DJNZ   3B26       ;SCHLEIFE 8*
3B31 7D           LD     A,L        ;WERT NACH A RETTEN
3B32 E1           POP    HL         ;REGISTER ZURUECK
3B33 D1           POP    DE
3B34 C1           POP    BC
3B35 84           ADD    H          ;H AUFADDIEREN
3B36 67           LD     H,A        ;UND NACH H ZURUECK
3B37 7A           LD     A,D        ;D-WERT
3B38 2E 00        LD     L,00       ;WENIGER
3B3A 9D           SBC    L          ;CARRY
3B3B 57           LD     D,A        ;BERECHNEN UND NACH D
3B3C 1C           INC    E          ;X-WERT +1
3B3D 7A           LD     A,D        ;VERGLEICHEN MIT Y-WERT
3B3E BB           CP     E          ;WENN D<E,
3B3F C3 10 3B     JP     3B10       ;M-FLAG GESETZT
                  ---------------------
                  SETZT PUNKT AN X=B+E UND Y=C+D
3B42 C5           PUSH   BC         ;REGISTER RETTEN
3B43 D5           PUSH   DE         ;
3B44 E5           PUSH   HL
3B45 7B           LD     A,E        ;E+B BERECHNEN
3B46 80           ADD    B          ;UND NACH
3B47 6F           LD     L,A        ;L BRINGEN (X)
3B48 7A           LD     A,D        ;D+C BERECHNEN
3B49 81           ADD    C          ;UND NACH
3B4A 67           LD     H,A        ;H BRINGEN
3B4B CD 8A 3B     CALL   3B8A       ;PLOT L,H
3B4E E1           POP    HL         ;REGISTER ZURUECK
3B4F D1           POP    DE
3B50 C1           POP    BC
3B51 C9           RET
                  ---------------------
                  ENDE DER CIRCLE-ANWEISUNG
3B52 E1           POP    HL         ;TEXTPOINTER ZURUECK
3B53 C9           RET
                  ---------------------
                  NEGIERT E
3B54 7B           LD     A,E        ;E NACH A
3B55 ED 44        NEG               ;NEGIEREN
3B57 5F           LD     E,A        ;NACH E
3B58 C9           RET
                  ---------------------
                  NEGIERT D
3B59 7A           LD     A,D        ;D NACH A
3B5A ED 44        NEG               ;NEGIEREN
3B5C 57           LD     D,A        ;NACH D
3B5D C9           RET
                  ---------------------
                  NEGIERT D UND E
3B5E CD 54 3B     CALL   3B54       ;NEGIERT E
3B61 CD 59 3B     CALL   3B59       ;NEGIERT D
3B64 C9           RET
                  ---------------------
                  NEGIERT E UND SETZT B+E,C+D
3B65 CD 54 3B     CALL   3B54       ;NEGIERT E
3B68 CD 42 3B     CALL   3B42       ;PLOT(B+E,C+D)
3B6B C9           RET
                  ---------------------
                  NEGIERT D UND SETZT B+E, C+D
3B6C CD 59 3B     CALL   3B59       ;NEGIERT D
3B6F CD 42 3B     CALL   3B42       ;PLOT(B+E, C+D)
3B72 C9           RET
                  ---------------------
                  BRINGT D NACH E UND E NACH A,D,L
3B73 7B           LD     A,E        ;E NACH
3B74 6F           LD     L,A        ; L
3B75 7A           LD     A,D        ;D NACH
3B76 5F           LD     E,A        ; E
3B77 7D           LD     A,L        ;L NACH
3B78 57           LD     D,A        ; D
3B79 C9           RET
                  ---------------------
                  4FACH SETZROUTINE
3B7A CD 42 3B     CALL   3B42       ;PLOT(B+E, C+D)
3B7D CD 65 3B     CALL   3B65       ;PLOT(B-E, C+D)
3B80 CD 6C 3B     CALL   3B6C       ;PLOT(B-E, C-D)
3B83 CD 65 3B     CALL   3B65       ;PLOT(B+E, C-D)
3B86 CD 73 3B     CALL   3B73       ;D UND E VERTAUSCHEN
3B89 C9           RET
                  ---------------------
               UP PLOTHL  (AF,BC,DE,HL)
                  SETZT EINEN PUNKT AN L,H (X,Y)
                  I:L=X ; H=Y ; (4313)=FARBCODE
                  O:/
3B8A 3A 13 43     LD     A,(4313)   ;FCOLOUR LADEN
3B8D E6 03        AND    03         ;0-3
3B8F 4F           LD     C,A        ;FARBE NACH C
3B90 3E 9F        LD     A,9F       ;GROESSTER X-WERT
3B92 BD           CP     L          ;< L ?
3B93 D8           RET    C          ;JA, FERTIG
3B94 3E 65        LD     A,65       ;GROESSTER Y-WERT
```

```
3B96 BC             CP      H           ;< H ?
3B97 D8             RET     C           ;JA, FERTIG
3B98 7D             LD      A,L         ;X-WERT NACH A
3B99 6C             LD      L,H         ;Y-WERT NACH L
3B9A 26 00          LD      H,00        ;HL = Y-WERT
3B9C 54             LD      D,H         ;DE = Y-WERT
3B9D 5D             LD      E,L
3B9E 29             ADD     HL,HL       ;HL*2
3B9F 29             ADD     HL,HL       ;HL*4
3BA0 19             ADD     HL,DE       ;HL*5
3BA1 29             ADD     HL,HL       ;HL*10
3BA2 29             ADD     HL,HL       ;HL*20
3BA3 29             ADD     HL,HL       ;HL*40
3BA4 5F             LD      E,A         ;X-WERT NACH E
3BA5 CB 3B          SRL     E           ;GETEILT 4
3BA7 CB 3B          SRL     E
3BA9 16 48          LD      D,48        ;DE=4800 + X/4
3BAB 19             ADD     HL,DE       ;ERGIBT SPEICHERADRESSE
3BAC E6 03          AND     03          ;POSITION IM BYTE
3BAE 3C             INC     A           ;0-3 WIRD ZU 1-4
3BAF 47             LD      B,A         ;ALS ZAEHLER
3BB0 3E FC          LD      A,FC        ;MASKE LADEN
3BB2 0F             RRCA                ;MASKE ROTIEREN
3BB3 0F             RRCA
3BB4 CB 09          RRC     C           ;FARCODE ROTIEREN
3BB6 CB 09          RRC     C
3BB8 10 F8          DJNZ    3BB2        ;BIS BITPOSITION ERREICHT
3BBA A6             AND     (HL)        ;BITS AUS DER BILDSCHIRMADRESSE HERAUSBLENDEN
3BBB B1             OR      C           ;UND GEMAESS FARBCODE SETZEN
3BBC 77             LD      (HL),A      ;UND ABSPEICHERN
3BBD C9             RET
                    ---------------------
                 ** NPLOT
3BBE 06 00          LD      B,00        ;FCOLOURMASKE 0
3BC0 3A 06 03       LD      A,(0306)
                    ---------------------
                 ** PLOT
(3BC1   06 03       LD      B,03        ;FCOLOURMASKE 3
3BC3 3A 13 43       LD      A,(4313)    ;FCOLOUR LADEN
3BC6 F5             PUSH    AF          ;RETTEN
3BC7 A0             AND     B           ;ERGIBT FARBE ODER NULL
3BC8 32 13 43       LD      (4313),A    ;ABSPEICHERN
3BCB CD 7B 3C       CALL    3C7B        ;PRUEFT AUF ´TO´
3BCE 38 2F          JR      C,3BFF      ;NICHT PLOT TO -->
3BD0 3A 15 43       LD      A,(4315)    ;LETZTE X-POSITION FUER PLOT
3BD3 F5             PUSH    AF          ;RETTEN
3BD4 3A 16 43       LD      A,(4316)    ;LETZTE Y-POSITION FUER PLOT
3BD7 F5             PUSH    AF          ;RETTEN
3BD8 CD 1C 2B       CALL    2B1C        ;X-WERT HOLEN
3BDB 32 15 43       LD      (4315),A    ;ABSPEICHERN
3BDE F5             PUSH    AF          ;UND RETTEN
3BDF CF             RST     08          ;SYNTAX CHECK
3BE0 2C                                              ,
3BE1 CD 1C 2B       CALL    2B1C        ;Y-WERT HOLEN
3BE4 32 16 43       LD      (4316),A    ;ABSPEICHERN
3BE7 D9             EXX                 ;ZWEITREGISTERSATZ
3BE8 6F             LD      L,A         ;L = Y2-WERT
3BE9 D1             POP     DE          ;    X2-WERT
3BEA 62             LD      H,D         ;H = X2-WERT
3BEB C1             POP     BC          ;    Y1-WERT
3BEC D1             POP     DE          ;D = X1-WERT
3BED 58             LD      E,B         ;E = Y1-WERT
3BEE D9             EXX                 ;ZWEITREGISTERSATZ ZURUECK
3BEF E5             PUSH    HL          ;POINTER RETTEN
3BF0 D9             EXX                 ;ZWEITREGISTERSATZ HOLEN
3BF1 CD 1F 3C       CALL    3C1F        ;VON D,E NACH H,L LINIE ZIEHEN
3BF4 E1             POP     HL          ;POINTER ZURUECK
3BF5 CD 7B 3C       CALL    3C7B        ;NOCH EIN ´TO´
3BF8 28 D6          JR      Z,3BD0      ;JA -->
3BFA F1             POP     AF          ;FARBE ZURUECK
3BFB 32 13 43       LD      (4313),A    ;UND ABSPEICHERN
3BFE C9             RET
                    ---------------------
                    PLOT OHNE ´TO´
3BFF CD 1C 2B       CALL    2B1C        ;X-WERT HOLEN
3C02 F5             PUSH    AF          ;RETTEN
3C03 CF             RST     08          ;SYNTAX CHECK
3C04 2C                                              ,
3C05 CD 1C 2B       CALL    2B1C        ;Y-WERT HOLEN
3C08 F5             PUSH    AF          ;RETTEN
3C09 CD 7B 3C       CALL    3C7B        ;´TO´ TOKEN ?
3C0C 30 CA          JR      NC,3BD8     ;JA -->
3C0E F1             POP     AF          ;Y-WERT ZURUECK
3C0F 32 16 43       LD      (4316),A    ;ALS LETZTEN Y-WERT ABSPEICHERN
3C12 57             LD      D,A         ;UND NACH D
3C13 F1             POP     AF          ;X-WERT ZURUECK
3C14 32 15 43       LD      (4315),A    ;ALS LETZTEN X-WERT ABSPEICHERN
3C17 5F             LD      E,A         ;UND NACH E
3C18 EB             EX      DE,HL       ;HL X,Y WERT
3C19 D5             PUSH    DE          ;POINTER RETTEN
3C1A CD 8A 3B       CALL    3B8A        ;PLOT L,H
3C1D 18 D5          JR      3BF4        ;-->
                    ---------------------
                 UP DETOHL  (AF,BC,DE,HL)
                    ZIEHT LINIE VON D,E NACH H,L
                    I:D=X1 E=Y1 H=X2 L=Y2
                    O:/
3C1F CD C6 3C       CALL    3CC6        ;PLOT H,L (H UND L VERTAUSCHEN UND PLOTL,H REGISTER UNVERAENDERT
3C22 DF             RST     18          ;HL GLEICH DE ? (ANFANGSPUNKT = ENDPUNKT)
```

```
3C23 C8          RET   Z           ;JA, --> FERTIG
3C24 00          NOP
3C25 00          NOP
3C26 D5          PUSH  DE          ;DE RETTEN (X1,Y1)
3C27 7B          LD    A,E         ;Y1 WERT NACH A
3C28 95          SUB   L           ;DAVON Y2 WERT ABZIEHEN
3C29 DC 8B 3C    CALL  C,3C8B      ;NEGATIV ? JA, NEGIEREN
3C2C CB 19       RR    C           ;RICHTUNGSBIT OBEN ODER UNTEN NACH BIT 7
3C2E CB 39       SRL   C           ;CARRY NACH BIT 6
3C30 47          LD    B,A         ;BETRAG NACH B
3C31 CB 39       SRL   C           ;CARRY NACH BIT 5
3C33 CB 39       SRL   C           ;RICHTUNGSBIT OBEN ODER UNTEN IN BIT 4
3C35 7A          LD    A,D         ;X1 WERT NACH A
3C36 94          SUB   H           ;DAVON X2 WERT ABZIEHEN
3C37 DC 8B 3C    CALL  C,3C8B      ;NEGATIV ? JA, BETRAG BILDEN
3C3A CB 19       RR    C           ;RICHTUNGSBIT (RECHTS ODER LINKS) NACH BIT 7, R1 NACH BIT 3
3C3C 37          SCF               ;CARRY SETZEN
3C3D CB 19       RR    C           ;BIT 7 GESETZT, R2 BIT 6, R1 BIT 2
3C3F B8          CP    B           ;X-BETRAG GROESSER Y-BETRAG ?
3C40 38 4D       JR    C,3C8F      ;NEIN -->
3C42 57          LD    D,A         ;D = X-BETRAG
3C43 78          LD    A,B
3C44 5F          LD    E,A         ;E = Y-BETRAG
3C45 C5          PUSH  BC          ;RICHTUNGSFLAGS RETTEN
3C46 E5          PUSH  HL          ;X2,Y2 RETTEN
3C47 7A          LD    A,D         ;DEN GROESSEREN DER BEIDEN
3C48 4F          LD    C,A         ;BETRAEGE NACH C BRINGEN
3C49 3E 00       LD    A,00        ;A=0
3C4B 57          LD    D,A         ;DIE DREI HIGH BYTES
3C4C 47          LD    B,A         ;B, D UND H
3C4D 67          LD    H,A         ;AUF NULL SETZEN
3C4E 7B          LD    A,E         ;DEN KLEINEREN DER BEIDEN
3C4F 6F          LD    L,A         ;BETRAEGE NACH L BRINGEN
3C50 CB 25       SLA   L           ;HL = HL * 2
3C52 CB 14       RL    H           ;ENTSPRICHT KLEINEREM BETRAG
3C54 ED 42       SBC   HL,BC       ;2*KBETRAG - GBETRAG (KLEINER,GROESSER)
3C56 CB 21       SLA   C           ;BC = BC * 2
3C58 CB 10       RL    B           ;ENTSPRICHT GROESSEREM BETRAG
3C5A CB 23       SLA   E           ;DE = DE * 2
3C5C CB 12       RL    D           ;ENTSPRICHT KLEINEREM BETRAG
3C5E 7C          LD    A,H         ;NACH A RETTEN
3C5F D9          EXX               ;ALLE REGISTER (AUSSER AF) RETTEN
3C60 E1          POP   HL          ;X2,Y2 ZURUECK
3C61 C1          POP   BC          ;RICHTUNGSFLAGS ZURUECK
3C62 D1          POP   DE          ;X1,Y1 ZURUECK
3C63 CB 27       SLA   A           ;BIT7 -> CARRY
3C65 D4 A0 3C    CALL  NC,3CA0     ;KEIN CARRY --> FLAGS UMSETZEN, NEU BERECHNEN
3C68 CD AF 3C    CALL  3CAF        ;NEU BERECHNEN
3C6B CD C6 3C    CALL  3CC6        ;PUNKT SETZEN
3C6E 7A          LD    A,D         ;ENDWERT X ERREICHT ?
3C6F BC          CP    H
3C70 20 03       JR    NZ,3C75     ;NEIN, -->
3C72 7B          LD    A,E         ;ENDWERT X,Y ERREICHT ?
3C73 BD          CP    L
3C74 C8          RET   Z           ;JA, --> RET
3C75 D9          EXX               ;ALLE REGISTER AUSTAUSCHEN
3C76 19          ADD   HL,DE       ;+ KLEINEREM BETRAG
3C77 7C          LD    A,H         ;MARKIERUNG SETZEN
3C78 D9          EXX               ;ALLE REGISTER (AUSSER AF) AUSTAUSCHEN
3C79 18 E8       JR    3C63        ;-->
                 ---------------------
                 PRUEFT 'TO' TOKEN
3C7B 7E          LD    A,(HL)      ;TOKEN LADEN
3C7C FE BD       CP    BD          ;= 'TO' ?
3C7E 20 0D       JP    NZ,3C8D     ;NEIN -->
3C80 23          INC   HL          ;JA, POINTER INC.
3C81 AF          XOR   A           ;CARRY LOESCHEN
3C82 C9          RET
                 ---------------------
              ** FCLS-ANWEISUNG
3C83 2B          DEC   HL          ;POINTER DEC.
3C84 D7          RST   10          ;ZEICHEN LADEN
3C85 3E 00       LD    A,00        ;AKKU MIT NULL VORBESETZEN
3C87 C3 4A 38    JP    384A        ;-->
3C8A 00          NOP
                 ---------------------
                 NEGIEREN CARRY-FLAG SETZEN
3C8B ED 44       NEG               ;AKKU NEGIEREN
3C8D 37          SCF               ;CARRY-FLAG SETZEN
3C8E C9          RET
                 ---------------------
                 C 4MAL ROTIEREN UND REGISTER VERTAUSCHEN
3C8F CD 97 3C    CALL  3C97        ;4MAL ROTIEREN (RICHTUNGSBITS UMSETZEN)
3C92 5F          LD    E,A         ;E = X-BETRAG
3C93 78          LD    A,B         ;B NACH A
3C94 57          LD    D,A         ;D = Y-BETRAG
3C95 18 AE       JR    3C45        ;-->
                 ---------------------
                 C 4MAL ROTIEREN
3C97 CB 09       RRC   C           ;BIT7 BIS BIT4 VON C
3C99 CB 09       RRC   C           ;WERDEN ZU BIT3 BIS BIT0
3C9B CB 09       RRC   C           ;BIT3 BIS BIT0 VON C
3C9D CB 09       RRC   C           ;WERDEN ZU BIT7 BIS BIT4
3C9F C9          RET
                 ---------------------
3CA0 CD 97 3C    CALL  3C97        ;RICHTUNGSFLAG UMSETZEN
3CA3 CD AF 3C    CALL  3CAF        ;NEUEN X2,Y2-WERT BESTIMMEN
3CA6 CD 97 3C    CALL  3C97        ;RICHTUNGSFLAG UMSETZEN
3CA9 D9          EXX               ;REGISTER AUSTAUSCHEN
```

```
3CAA B7             OR     A             ;CARRY LOESCHEN
3CAB ED 42          SBC    HL,BC         ;NEUEN WERT BESTIMMEN
3CAD D9             EXX                  ;REGISTER AUSTAUSCHEN
3CAE C9             RET
                    ---------------------
                    NEUEN X2,Y2-WERT BESTIMMEN
3CAF CB 79          BIT    7,C           ;BIT7 VON C = 0 ?
3CB1 CA BD 3C       JP     Z,3CBD        ;JA, -->
3CB4 CB 71          BIT    6,C           ;BIT6 VON C = 0 ?
3CB6 C2 BB 3C       JP     NZ,3CBB       ;NEIN, -->
3CB9 24             INC    H             ;X2-WERT ERHOEHEN
3CBA C9             RET
3CBB 25             DEC    H             ;X2-WERT ERNIEDRIGEN
3CBC C9             RET
3CBD CB 71          BIT    6,C           ;BIT6 VON C = 0 ?
3CBF C2 C4 3C       JP     NZ,3CC4       ;NEIN, -->
3CC2 2C             INC    L             ;Y2-WERT ERHOEHEN
3CC3 C9             RET
3CC4 2D             DEC    L             ;Y2-WERT ERNIEDRIGEN
3CC5 C9             RET
                    ---------------------
                    VERTAUSCHT H UND L UND PLOTTET L,H
3CC6 C5             PUSH   BC            ;REGISTER RETTEN
3CC7 D5             PUSH   DE
3CC8 E5             PUSH   HL
3CC9 7C             LD     A,H           ;L MIT H
3CCA 65             LD     H,L           ;VERTAUSCHEN
3CCB 6F             LD     L,A
3CCC CD 8A 3B       CALL   3B8A          ;PLOT L,H
3CCF E1             POP    HL            ;REGISTER ZURUECK
3CD0 D1             POP    DE
3CD1 C1             POP    BC
3CD2 C9             RET
                    ---------------------
                 ** XSHAPE-ANWEISUNG
3CD3 11 03 03       LD     DE,0303       ;XSHAPE-CODE LADEN
3CD6 18 08          JR     3CE0          ;-->
                    ---------------------
                 ** NSHAPE-ANWEISUNG
3CD8 11 00 00       LD     DE,0000       ;NSHAPE-CODE LADEN
3CDB 18 03          JR     3CE0          ;-->
                    ---------------------
                 ** SHAPE-ANWEISUNG
3CDD 11 00 03       LD     DE,0300       ;SHAPE-CODE LADEN
3CE0 ED 53 17 43    LD     (4317),DE     ;SHAPE-CODE RETTEN
3CE4 2B             DEC    HL            ;POINTER DEC.
3CE5 D7             RST    10            ;ZEICHEN LADEN
3CE6 CD 1C 2B       CALL   2B1C          ;X-WERT HOLEN
3CE9 F5             PUSH   AF            ;UND RETTEN
3CEA CF             RST    08            ;SYNTAX CHECK
3CEB 2C
3CEC CD 1C 2B       CALL   2B1C          ;Y-WERT HOLEN
3CEF D1             POP    DE            ;D = X-WERT
3CF0 5F             LD     E,A           ;E = Y-WERT
3CF1 E5             PUSH   HL            ;POINTER RETTEN
3CF2 C3 A2 35       JP     35A2          ;SHAPETABLE ANFANG NACH HL
3CF5 46             LD     B,(HL)        ;SHAPETABLE LAENGE NACH B
3CF6 23             INC    HL            ;POINTER AUF ERSTES SHAPEZEICHEN
3CF7 3A 14 43       LD     A,(4314)      ;SCALEFAKTOR NACH A
3CFA B7             OR     A             ; = 0 ?
3CFB 28 4B          JR     Z,3D48        ;JA --> FERTIG
3CFD 4F             LD     C,A           ;SCALEFAKTOR NACH C
3CFE 7E             LD     A,(HL)        ;SHAPEZEICHEN LADEN
3CFF CB 2F          SRA    A             ;SHAPEZEICHEN 4MAL
3D01 CB 2F          SRA    A             ;ARITHMETISCH RECHTS SCHIEBEN
3D03 CB 2F          SRA    A             ;BIT7 UNVERAENDERT
3D05 CB 2F          SRA    A
3D07 08             EX     AF.AF'        ;IN ZWEITAKKU RETTEN
3D08 3E 01          LD     A,01          ;MERKER
3D0A 08             EX     AF,AF'        ;UND WIEDER ZURUECK
3D0B F5             PUSH   AF            ;ERSTE LINIE RETTEN
3D0C CB 2F          SRA    A             ;UNTEN ODER OBEN ?
3D0E 38 3D          JR     C,3D4D        ;JA -->
3D10 CB 2F          SRA    A             ;LINKS ?
3D12 38 36          JR     C,3D4A        ;JA -->
3D14 14             INC    D             ;RECHTS --> D=D+1 (X-WERT)
3D15 C5             PUSH   BC            ;LAENGE UND SCALEFAKTOR RETTEN
3D16 D5             PUSH   DE            ;X,Y WERT RETTEN
3D17 E5             PUSH   HL            ;ZEIGER AUF SHAPETABLE RETTEN
3D18 6F             LD     L,A           ;FARBE DER LINIE NACH L
3D19 3A 13 43       LD     A,(4313)      ;FCOLOUR HOLEN
3D1C F5             PUSH   AF            ;UND RETTEN
3D1D 7D             LD     A.L           ;FARBE DER LINIE ZURUECK NACH A
3D1E 2A 17 43       LD     HL,(4317)     ;SHAPEINFO NACH HL
3D21 A4             AND    H             ;BLENDET BIT0+1 AUS (BZW LOESCHT BEI NSHAPE)
3D22 AD             XOR    L             ;INVERTIERT FARBE BEI XSHAPE
3D23 32 13 43       LD     (4313),A      ;SHAPEFARBE ABSPEICHERN
3D26 6A             LD     L,D           ;X-WERT NACH L
3D27 63             LD     H,E           ;Y-WERT NACH H
3D28 CD 8A 3B       CALL   3B8A          ;PLOT L,H
3D2B F1             POP    AF            ;FCOLOURCODE ZURUECK
3D2C 32 13 43       LD     (4313),A      ;NACH 4313
3D2F E1             POP    HL            ;ZEIGER AUF SHAPETABLE ZURUECK
3D30 D1             POP    DE            ;X,Y WERTE ZURUECK
3D31 C1             POP    BC            ;SCALEFAKTOR UND SHAPETABLELAENGE ZURUECK
3D32 F1             POP    AF            ;ERSTE LINIE ZURUECK
3D33 0D             DEC    C             ;SCALEFAKTOR DEC. UND WIEDERHOLEN
3D34 20 D5          JR     NZ,3D0B       ;SOLANGE NOCH NICHT 0
3D36 C5             PUSH   BC            ;BC RETTEN
```

```
3D37 08            EX      AF,AF'        ;MERKER NACH A
3D38 3D            DEC     A             ;A=A-1
3D39 47            LD      B,A           ;MERKER FUER LINKES ODER RECHTES HALBYTE NACH B
3D3A 08            EX      AF,AF'        ;MERKER WIEDER ZURUECK
3D3B 04            INC     B             ;B=0 ?
3D3C 05            DEC     B
3D3D C1            POP     BC            ;BC ZURUECK
3D3E 3A 14 43      LD      A,(4314)      ;SCALEFAKTOR NACH A
3D41 4F            LD      C,A           ;UND C
3D42 7E            LD      A,(HL)        ;ZEICHEN LADEN
3D43 28 C6         JR      Z,3D0B        ;JA 2.LINIE BEHANDELN
3D45 23            INC     HL            ;SONST, NAECHSTES SHAPEBYTE
3D46 10 AF         DJNZ    3CF7          ;BIS SHAPETABLEENDE ERREICHT
3D48 E1            POP     HL            ;POINTER ZURUECK FERTIG
3D49 C9            RET
                   ---------------------

                   SHAPE LINIE LINKS
3D4A 15            DEC     D             ;D=D-1 (X-WERT)
3D4B 18 C8         JR      3D15          ;-->
                   ---------------------

                   SHAPE LINIE UNTEN ODER OBEN
3D4D CB 2F         SRA     A             ;OBEN ?
3D4F 38 03         JR      C,3D54        ;JA -->
3D51 1C            INC     E             ;UNTEN E=E+1 (Y-WERT)
3D52 18 C1         JR      3D15          ;-->
                   ---------------------

                   SHAPE LINIE OBEN
3D54 1D            DEC     E             ;E=E-1 (Y-WERT)
3D55 18 BE         JR      3D15          ;-->
                   ---------------------

                   NACHHOLROUTINE (392A) AUCH AUSDRUECKE IN PLAY ERLAUBT
3D57 0C            INC     C             ;ZEICHENZAEHLER INC.
3D58 23            INC     HL            ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
3D59 EB            EX      DE,HL         ;ZEIGER VERTAUSCHEN
3D5A 23            INC     HL            ;BUFFERZEIGER INC.
3D5B 12            LD      (DE),A        ;TOKEN ODER ZEICHEN ABSPEICHERN
3D5C 13            INC     DE            ;ZWISCHENCODEZEIGER INC.
3D5D 0C            INC     C             ;ZEICHENZAEHLER INC.
3D5E C3 CC 1B      JP      1BCC          ;-->
                   ---------------------

                ** PLAY-ANWEISUNG
3D61 CF            RST     08            ;SYNTAX CHECK
3D62 28                                             (
3D63 CD C2 3F      CALL    3FC2          ;HOLT KANAL - 1
3D66 FE 03         CP      03            ;= 0,1,2 ?
3D68 D2 4A 1E      JP      NC,1E4A       ;NEIN, FC-ERROR
3D6B F5            PUSH    AF            ;KANAL RETTEN
3D6C CF            RST     08            ;SYNTAX CHECK
3D6D 2C                                             ,
3D6E CD C4 3F      CALL    3FC4          ;HOLT OKTAVE - 1
3D71 FE 08         CP      08            ;= 0 BIS 7 ?
3D73 30 F3         JR      NC,3D68       ;NEIN, FC-ERROR
3D75 3C            INC     A             ;0 BIS 7 WIRD ZU 1-8
3D76 F5            PUSH    AF            ;OKTAVE RETTEN
3D77 CF            RST     08            ;SYNTAX CHECK
3D78 2C                                             ,
3D79 CD 1C 2B      CALL    2B1C          ;HOLT NOTE
3D7C B7            OR      A             ; = 0 ?
3D7D 28 3F         JR      Z,3DBE        ;JA -->
3D7F FE 1E         CP      1E            ;= 1 BIS 29 ?
3D81 30 E5         JR      NC,3D68       ;NEIN, FC-ERROR
3D83 CB 27         SLA     A             ;NOTE MAL 2 ALS TABELLENZEIGER
3D85 5F            LD      E,A           ;NACH E
3D86 16 00         LD      D,00          ;HIGHZEIGER = 0
3D88 CF            RST     08            ;SYNTAX CHECK
3D89 2C                                             ,
3D8A E5            PUSH    HL            ;POINTER RETTEN
3D8B 21 CF 3D      LD      HL,3DCF       ;NOTENTABELLENANFANG
3D8E 19            ADD     HL,DE         ;HL ZEIGT AUF NOTENWERTE
3D8F 5E            LD      E,(HL)        ;ZAEHLER FUER NOTE LOW
3D90 23            INC     HL            ;NAECHSTER WERT
3D91 56            LD      D,(HL)        ;ZAEHLER FUER NOTE HIGH
3D92 E1            POP     HL            ;POINTER ZURUECK
3D93 C1            POP     BC            ;OKTAVE IN B
3D94 05            DEC     B             ;-1
3D95 28 06         JR      Z,3D9D        ;WENN 0 ERREICHT -->
3D97 CB 3A         SRL     D             ;SONST DE = DE/2
3D99 CB 1B         RR      E             ;(FAKTOR 2 ZWISCHEN ZWEI OKTAVEN)
3D9B 10 FA         DJNZ    3D97          ;WEITER BIS OKTAVEN ZAEHLER = 0
3D9D F1            POP     AF            ;KANAL NACH A
3D9E F5            PUSH    AF            ;UND WIEDER RETTEN
3D9F CB 27         SLA     A             ;AUS KANAL 0,1,2 WERDEN AKKU-
3DA1 3C            INC     A             ;WERTE 1,3,5 ZUR ANSPRACHE DER PSG REGISTER
3DA2 CD 2A 3E      CALL    3E2A          ;SOUND A,D ; SOUND A-1,E (EINSCHREIBEN DER TONFREQUENZ)
3DA5 CD 1C 2B      CALL    2B1C          ;LAUTSTAERKE NACH A
3DA8 FE 11         CP      11            ;> 16 ?
3DAA 30 BC         JR      NC,3D68       ;JA, FC-ERROR
3DAC D5            PUSH    DE            ;LAUTSTAERKE RETTEN
3DAD 1E 38         LD      E,38          ;(00III000) KEIN RAUSCHEN AUF DEN KANAELEN A-C
3DAF 3E 07         LD      A,07          ;UND TON AN A-C
3DB1 CD 32 3E      CALL    3E32          ;SETZEN SOUND A,E
3DB4 D1            POP     DE            ;LAUTSTAERKE ZURUECK NACH E
3DB5 F1            POP     AF            ;KANAL NACH A
3DB6 C6 08         ADD     08            ;0,1,2 WIRD ZU 8,9,10
3DB8 CD 32 3E      CALL    3E32          ;SOUND A,E (AN DEN KANAL DIE LAUTSTAERKE AUSGEBEN ( AUCH HUELLKURVE))
3DBB CF            RST     08            ;SYNTAX CHECK
3DBC 29                                             )
3DBD C9            RET
                   ---------------------
```

```
                          ANSPRUNG BEI PLAY NOTE 0
3DBE CF                   RST     08            ;SYNTAX CHECK
3DBF 2C
3DC0 CD 1C 2B             CALL    2B1C          ;LAUTSTAERKE NACH A
3DC3 FE 11                CP      11            ;> 16 ?
3DC5 D2 4A 1E             JP      NC,1E4A       ;JA, FC-ERROR
3DC8 F1                   POP     AF            ;OKTAVE ZURUECK UND VERGESSEN
3DC9 F1                   POP     AF            ;KANAL ZURUECK
3DCA 1E 00                LD      E,00          ;LAUTSTAERKE NULL
3DCC C3 B6 3D             JP      3DB6          ;AN DEN KANAL AUSGEBEN
                          ----------------------
                          NOTENTABELLE C-DUR (EACA)
3DCF 00 00                DUMMY
3DD1 5D 0D E7 0B 9B 0A 02 0A EB 08 F2 07 14 07        C  D  E  F  G  A  H
                          HALBTOENE
3DDF 9C 0C 3C 0B 73 09 6B 08 80 07 5D 0D 5D 0D 5D 0D C* D* F* G* A* C  C  C
                          NOTENTABELLE C-DUR (NCW)
3DEF 4A 09
3DF1 90 10 C0 0E 24 0D 68 0C 0C 0B D8 09 C8 08        C  D  E  F  G  A  H
                          HALTOENE
3DFF A0 0F EB 0D B4 0B 70 0A 4A 09 48 08              C* D* F* G* A* C
3E0B F6 B7 C9                                   ;SCHROTT
                          ----------------------
                          QUATSCH
3E0E CB 7A                BIT     7,D           BIT7 = 1
3E10 28 13                JR      Z,3E25        NEIN -->
3E12 CD EF 0A             CALL    0AEF          ;TYPCODE = SINGLE
3E15 7A                   LD      A,D           ;MSB
3E16 53                   LD      D,E           ;LSB
3E17 1E 00                LD      E,00          ;=0
3E19 B7                   OR      A             ;CARRY LOESCHEN
3E1A 1F                   RRA                   ;DE= DE/2
3E1B CB 1A                RR      D
3E1D CB 1B                RR      E
3E1F 06 91                LD      B,91          ;EXP
3E21 CD 69 09             CALL    0969          ;ZAHL UMWANDELN
3E24 C9                   RET
3E25 EB                   EX      DE,HL
3E26 CD 9A 0A             CALL    0A9A          ;SINGLE AUF STACK RETTEN
3E29 C9                   RET
                          ----------------------
                       UP PSGOUT  (A,B)
                          SOUNDA,D ; SOUNDA-1,E
                          I:A=REGISTER PSG ; DE=AUSGABEWERTE
                          O:PSG REGISTER BELEGEN
3E2A 47                   LD      B,A           ;HIGHREGISTER PSG NACH B
3E2B D3 F8                OUT     F8            ;REGISTERA PSG ANSPRECHEN
3E2D 7A                   LD      A,D           ;HIGHWERT LADEN UND
3E2E D3 F9                OUT     F9            ;AUSGEBEN
3E30 05                   DEC     B             ;LOWREGISTER PSG
3E31 78                   LD      A,B           ;NACH A
3E32 D3 F8                OUT     F8            ;REGISTER ANSPRECHEN
3E34 7B                   LD      A,E           ;LOWWERT LADEN UND
3E35 D3 F9                OUT     F9            ;AUSGEBEN
3E37 C9                   RET
                          ----------------------
                       ** PAINT (ß NCW)
3E38 AF                   XOR     A             ;ZAEHLER FUER DIE ANZAHL DER ARGUMENTE AUF 0
3E39 2B                   DEC     HL            ;POINTER RICHTEN
3E3A 3C                   INC     A             ;ZAEHLER + 1
3E3B 08                   EX      AF,AF'        ;UND RETTEN
3E3C D7                   RST     10            ;NAECHSTES
3E3D CD 1C 2B             CALL    2B1C          ;ARGUMENT HOLEN
3E40 F5                   PUSH    AF            ;UND AUF STACK LEGEN
3E41 2B                   DEC     HL            ;POINTER RICHTEN
3E42 D7                   RST     10            ;LETZTES ARGUMENT ERREICHT ?
3E43 28 0C                JR      Z,3E51        ;JA -->
3E45 FE 2C                CP      2C            ;KOMMA ?
3E47 20 05                JR      NZ,3E4E       ;NEIN --> SN-ERROR
3E49 08                   EX      AF,AF'        ;ZAEHLER ZURUECK
3E4A FE 05                CP      05            ;> 4
3E4C 38 EC                JR      C,3E3A        ;NEIN -->
3E4E C3 97 19             JP      1997          ;SONST SN-ERROR
                          ----------------------
                          PAINT WERTE VOM STACK HOLEN
3E51 08                   EX      AF,AF'        ;ANZAHL DER WERTE NACH A
3E52 FE 03                CP      03            ;< 3 ?
3E54 38 F8                JR      C,3E4E        ;JA, SN-ERROR
3E56 3D                   DEC     A             ;WERTE - 2
3E57 3D                   DEC     A             ;(X UND Y KOORDINATE)
3E58 32 1D 43             LD      (431D),A      ;RETTEN (ANZAHL DER BEGRENZUNGEN)
3E5B 11 18 43             LD      DE,4318       ;ZEIGER AUF PAINTTABELLE
3E5E 47                   LD      B,A           ;ZAEHLER NACH B
3E5F 83                   ADD     E             ;+ E ERGIBT ADRESSE, IN DER
3E60 5F                   LD      E,A           ;DIE BEGRENZUNGSFARBEN ABGESPEICHERT WERDEN
3E61 F1                   POP     AF            ;BEGRENZUNGSFARBE
3E62 3D                   DEC     A             ;- 1 (FUER RICHTIGEN FARBCODE)
3E63 FE 04                CP      04            ;> 3 ?
3E65 D2 4A 1E             JP      NC,1E4A       ;JA, FC-ERROR
3E68 12                   LD      (DE),A        ;BEGRENZUNGSFARBE ABSPEICHERN
3E69 1B                   DEC     DE            ;NAECHSTE ADRESSE
3E6A 10 F5                DJNZ    3E61          ;WEITER SOLANGE NOCH BEGRENZUNGEN AUF DEM STACK LIEGEN
3E6C F1                   POP     AF            ;Y-WERT HOLEN
3E6D FE 66                CP      66            ;> 103 ? (Y-AUFLOESUNG)
3E6F 30 F4                JR      NC,3E65       ;JA, FC-ERROR
3E71 57                   LD      D,A           ;NACH D
3E72 F1                   POP     AF            ;X-WERT HOLEN
3E73 FE A0                CP      A0            ;> 159 ? (X-AUFLOESUNG)
3E75 30 EE                JR      NC,3E65       ;JA, FC-ERROR
```

```
3E77 5F          LD    E,A          ;NACH E
                 ----------------------
                 PAINT ENDINITIALISIERUNG
3E78 E5          PUSH  HL           ;POINTER RETTEN
3E79 21 FF FF    LD    HL,FFFF      ;ENDE MARKIERUNG
3E7C E5          PUSH  HL           ;AUF STACK
3E7D EB          EX    DE,HL        ;HL= Y-X
                 ----------------------
                 PAINT HAUPTSCHLEIFE
3E7E 22 1E 43    LD    (431E),HL    ;X,Y KOORDINATEN RETTEN
3E81 CD 04 3F    CALL  3F04         ;PUNKT TESTEN UND GGF SETZEN
3E84 28 06       JR    Z,3E8C       ;BEGRENZUNG ERREICHT -->
3E86 2D          DEC   L            ;X= X-1
3E87 3E FF       LD    A,FF         ;LINKE BILDSCHIRMGRENZE
3E89 BD          CP    L            ;ERREICHT ?
3E8A 20 F5       JR    NZ,3E81      ;NEIN WEITERMACHEN
3E8C 2C          INC   L            ;SONST X = 0
3E8D 7D          LD    A,L          ;NACH A UND ALS X-BEGRENZUNG
3E8E 32 20 43    LD    (4320),A     ;LINKS ABSPEICHERN
3E91 2A 1E 43    LD    HL,(431E)    ;X,Y WERTE LADEN
3E94 2C          INC   L            ;X = X+1
3E95 3E A0       LD    A,A0         ;BEGRENZUNG RECHTER BILDSCHIRMRAND (160)
3E97 BD          CP    L            ;ERREICHT ?
3E98 28 05       JR    Z,3E9F       ;JA -->
3E9A CD 04 3F    CALL  3F04         ;PUNKT TESTEN UND GGF SETZEN
3E9D 20 F5       JR    NZ,3E94      ;BEGRENZUNG NOCH NICHT ERREICHT -->
3E9F 2D          DEC   L            ;X = X-1 (JUSTIEREN)
3EA0 7D          LD    A,L          ;NACH A UND ALS BEGRENZUNG
3EA1 32 21 43    LD    (4321),A     ;RECHTS ABSPEICHERN
3EA4 3A 1F 43    LD    A,(431F)     ;Y AUSGANGSWERT HOLEN
3EA7 A7          AND   A            ;=0 ?
3EA8 28 0C       JR    Z,3EB6       ;JA, -->
3EAA 3D          DEC   A            ;Y = Y-1
3EAB 67          LD    H,A          ;NACH H
3EAC CD C3 3E    CALL  3EC3         ;OBERHALB NEUE WERTE SUCHEN UND AUF STACK LEGEN
3EAF 3A 1F 43    LD    A,(431F)     ;Y AUSGANGSWERT
3EB2 FE 65       CP    65           ;=101 (LETZTE BILDSCHIRMZEILE)
3EB4 28 05       JR    Z,3EBB       ;JA -->
3EB6 3C          INC   A            ;Y = Y+1
3EB7 67          LD    H,A          ;NACH H
3EB8 CD C3 3E    CALL  3EC3         ;UNTERHALB NEUE WERTE SUCHEN UND AUF STACK LEGEN
3EBB 3E FF       LD    A,FF         ;MARKIERUNG LADEN
3EBD E1          POP   HL           ;NAECHSTER AUSGANGSWERT (X,Y)
3EBE BC          CP    H            ;= ENDE MARKIERUNG
3EBF 20 BD       JR    NZ,3E7E      ;NEIN, WEITERMACHEN
3EC1 E1          POP   HL           ;POINTER ZURUECK
3EC2 C9          RET                ;PAINT FERTIG
                 ----------------------
                 SUCHT NEUE X,Y WERTE UND LEGT SIE AUF DEN STACK
3EC3 0E FF       LD    C,FF         ;STACKBELEGUNG MOEGLICH
3EC5 3A 20 43    LD    A,(4320)     ;X-BEGRENZUNG LINKS
3EC8 6F          LD    L,A          ;NACH L
3EC9 3A 21 43    LD    A,(4321)     ;X-BEGRENZUNG RECHTS
3ECC 95          SUB   L            ;DAVON ABZIEHEN
3ECD 47          LD    B,A          ;ALS ZAEHLER
3ECE 04          INC   B            ;KEINE FREIEN STELLEN ?
3ECF C8          RET   Z            ;JA, KEINE WERTE AUF STACK LEGEN
3ED0 C5          PUSH  BC           ;BC RETTEN
3ED1 E5          PUSH  HL           ;HL RETTEN
3ED2 CD F1 3E    CALL  3EF1         ;PUNKT TESTEN UND MIT BEGRENZUNGEN VERGLEICHEN
3ED5 E1          POP   HL           ;HL ZURUECK
3ED6 C1          POP   BC           ;BC ZURUECK
3ED7 20 06       JR    NZ,3EDF      ;KEINE BEGRENZUNG -->
3ED9 0E FF       LD    C,FF         ;STACKBELEGUNG MOEGLICH MACHEN
3EDB 2C          INC   L            ;EINEN PUNKT WEITER RECHTS WEITERMACHEN
3EDC 10 F2       DJNZ  3ED0         ;BIS ALLE PUNKTE BEHANDELT
3EDE C9          RET
3EDF AF          XOR   A            ;A LOESCHEN
3EE0 B9          CP    C            ;STACKBELEGUNG VERBOTEN ?
3EE1 28 F8       JR    Z,3EDB       ;JA -->
3EE3 0E 02       LD    C,02         ;IST NOCH PLATZ
3EE5 C5          PUSH  BC           ;AUF DEM STACK ,UM WEITERE
3EE6 CD 63 19    CALL  1963         ;WERTE ZU SPEICHERN ?
3EE9 C1          POP   BC           ;BC ZURUECK
3EEA D1          POP   DE           ;RUECKSPRUNGADRESSE
3EEB E5          PUSH  HL           ;NEUEN MERKWERT AUF STACK LEGEN
3EEC D5          PUSH  DE           ;RUECKSPRUNGADRESSE WIEDER SETZEN
3EED 0E 00       LD    C,00         ;STACK BELEGUNG VERBIETEN
3EEF 18 EA       JR    3EDB         ;WEITER -->
                 ----------------------
                 PAINTTEST: TESTET OB PUNKT HL (X,Y) = EINE DER BEGRENZUNGSFARBEN
3EF1 CD 3A 3F    CALL  3F3A         ;A =CPOINT(X,Y)
3EF4 E5          PUSH  HL           ;HL RETTEN
3EF5 21 1D 43    LD    HL,431D      ;ANZAHL DER BEGRENZUNGSFARBEN
3EF8 46          LD    B,(HL)       ;NACH B
3EF9 21 19 43    LD    HL,4319      ;A MIT FARBEN
3EFC BE          CP    (HL)         ;VERGLEICHEN
3EFD 28 03       JR    Z,3F02       ;BEG. GEFUNDEN -->
3EFF 23          INC   HL           ;NAECHSTE FARBE
3F00 10 FA       DJNZ  3EFC         ;BIS ALLE UEBERPRUEFT
3F02 E1          POP   HL           ;HL ZURUECK
3F03 C9          RET
                 ----------------------
                 TESTET UND SETZT GGF. PUNKT FUER PAINT
3F04 E5          PUSH  HL           ;HL RETTEN
3F05 CD F1 3E    CALL  3EF1         ;PUNKT TESTEN
3F08 F5          PUSH  AF           ;ZERO FLAG RETTEN
3F09 41          LD    B,C          ;FARBE DES PUNKTES NACH B
3F0A 3A 19 43    LD    A,(4319)     ;FARBE NACH A
```

```
3F0D 4F            LD     C,A          ;UND NACH C, ZUM
3F0E C4 B0 3B      CALL   NZ,3BB0      ;SETZEN DES PUNKTES
3F11 F1            POP    AF           ;ZEROFLAG ZURUECK
3F12 E1            POP    HL           ;HL ZURUECK
3F13 C9            RET                 ;
                   ---------------------
                   ANSPRUNG AUS KEYPAD
                   (FUER COLOUR COMPILER)
3F14 16 FE         LD     D,FE         ;MASKE FUER KEYPAD 1
3F16 18 02         JR     3F1A         ;--> WEITER
3F18 16 F7         LD     D,F7         ;MASKE FUER KEYPAD 2
3F1A CD 87 3A      CALL   3A87         ;KEYPAD WERT BESTIMMEN
3F1D 6F            LD     L,A          ;NACH HL UEBERTRAGEN
3F1E 26 00         LD     H,00
3F20 C9            RET
                   ---------------------
                   WEITERE AUSWERTUNG VON FUNCTION TOKEN
3F21 FE 91         CP     91           ;SOUND?
3F23 CA F4 36      JP     Z,36F4       ;JA, INHALT BESTIMMEN
3F26 FE 8A         CP     8A           ;SCALE?
3F28 CA 0A 37      JP     Z,370A       ;JA, SCALEFAKTOR BESTIMMEN
3F2B FE 80         CP     80           ;COLOUR?
3F2D CA 61 36      JP     Z,3661       ;JA, FARBE BESTIMMEN
3F30 C3 05 25      JP     2505         ;ZURUECK ZUR AUSWERTUNG DER FUNCTION TOKEN
                   ---------------------
                ** VERIFY- ANWEISUNG
3F33 23            INC    HL           ;+1
3F34 C3 29 2C      JP     2C29         ;-->
                   ---------------------
                   COPYRIGHT
3F37 6E            LD     L,(HL)       ;
3F38 63            LD     H,E
3F39 77            LD     (HL),A
                   ---------------------
                UP CPOINT  (AF,BC,DE,HL)
                   HOLT FARBCODE DES PUNKTES HL (X,Y)
                   I:L=X ; H=Y
                   O:A=FARBCODE DES PUNKTES
3F3A 7D            LD     A,L          ;A=X WERT
3F3B 6C            LD     L,H          ;L=Y WERT
3F3C 26 00         LD     H,00         ;HL=Y WERT
3F3E 54            LD     D,H          ;DE=Y WERT
3F3F 5D            LD     E,L          ;
3F40 29            ADD    HL,HL        ;Y*2
3F41 29            ADD    HL,HL        ;Y*4
3F42 19            ADD    HL,DE        ;Y*5
3F43 29            ADD    HL,HL        ;Y*10
3F44 29            ADD    HL,HL        ;Y*20
3F45 29            ADD    HL,HL        ;Y*40
3F46 5F            LD     E,A          ;X-WERT NACH E
3F47 CB 3B         SRL    E            ;X/2
3F49 CB 3B         SRL    E            ;X/4
3F4B 16 48         LD     D,48         ;DE=4800+X/4
3F4D 19            ADD    HL,DE        ;HL=SPEICHERADRESSE
3F4E E6 03         AND    03           ;A=POSITION IN DER ADRESSE
3F50 3C            INC    A            ;+1
3F51 4F            LD     C,A          ;NACH C RETTEN
3F52 47            LD     B,A          ;NACH B ALS ZAEHLER
3F53 7E            LD     A,(HL)       ;SPEICHERSTELLE LADEN
3F54 07            RLCA                ;POSITION IM BYTE
3F55 07            RLCA                ;ERZEUGEN
3F56 10 FC         DJNZ   3F54
3F58 E6 03         AND    03           ;UND FARBCODE AUSBLENDEN
3F5A C9            RET
                   ---------------------
                ** CPOINT
3F5B 00            NOP
3F5C CF            RST    08           ;SYNTAX CHECK
3F5D 28                                          (
3F5E CD 1C 2B      CALL   2B1C         ;X-WERT HOLEN
3F61 F5            PUSH   AF           ;UND RETTEN
3F62 CF            RST    08           ;SYNTAX CHECK
3F63 2C                                          ,
3F64 CD 1C 2B      CALL   2B1C         ;Y-WERT HOLEN
3F67 F5            PUSH   AF           ;UND RETTEN
3F68 CF            RST    08           ;SYNTAX CHECK
3F69 29                                          )
3F6A D1            POP    DE           ;D=Y WERT
3F6B F1            POP    AF           ;A=X WERT
3F6C EB            EX     DE,HL        ;H=Y WERT
3F6D D5            PUSH   DE           ;POINTER RETTEN
3F6E 6F            LD     L,A          ;L=X WERT
3F6F CD 3A 3F      CALL   3F3A         ;CPOINT BESTIMMEN
3F72 6F            LD     L,A          ;HL=FARBCODE
3F73 26 00         LD     H,00
3F75 CD 9A 0A      CALL   0A9A         ;INS X-REGISTER UEBERTRAGEN
3F78 E1            POP    HL           ;POINTER ZURUECK
3F79 C9            RET
                   ---------------------
                   PRUEFT AUF FUNCTION TOKEN
3F7A CA FE 27      JP     Z,27FE       ;USR TOKEN -->
3F7D FE FF         CP     FF           ;COLOUR TOKEN
3F7F C2 04 25      JP     NZ,2504      ;NEIN, ZURUECK
3F82 D7            RST    10           ;TOKEN LADEN
3F83 23            INC    HL           ;POINTER+1
3F84 FE 82         CP     82           ;KEYPAD?
3F86 CA 0F 3A      JP     Z,3A0F       ;JA -->
3F89 FE 8F         CP     8F           ;CPOINT?
3F8B 28 CF         JR     Z,3F5C       ;JA -->
```

```
3F8D FE 83        CP      83            ;JOY?
3F8F CA 1F 3A     JP      Z,3A1F        ;JA -->
3F92 C3 21 3F     JP      3F21          ;WEITERE TOKEN
                  ---------------------
               ** SOUND-ANWEISUNG
3F95 CD 1C 2B     CALL    2B1C          ;ANGESPROCHENES REGISTER HOLEN
3F98 FE 10        CP      10            ;GROESSER 15?
3F9A D2 4A 1E     JP      NC,1E4A       ;JA, FC-ERROR
3F9D F5           PUSH    AF            ;SOUND REGISTER RETTEN
3F9E CF           RST     08            ;SYNTAX CHECK
3F9F 2C                                                ,
3FA0 CD 1C 2B     CALL    2B1C          ;WERT HOLEN
3FA3 5F           LD      E,A           ;NACH E
3FA4 F1           POP     AF            ;REGISTER ZURUECK
3FA5 C3 32 3E     JP      3E32          ;SOUND A , E
                  ---------------------
               ** CHAR-ANWEISUNG
3FA8 CD C2 3F     CALL    3FC2          ;WERT -1 HOLEN
3FAB FE 04        CP      04            ;GROESSER 3?
3FAD D2 4A 1E     JP      NC,1E4A       ;JA, FC-ERROR
3FB0 E6 03        AND     03            ;BIT 0 + 1 AUSBLENDEN
3FB2 07           RLCA                  ;3* ROTIEREN
3FB3 07           RLCA                  ;BIT 0 WIRD ZU BIT 3
3FB4 07           RLCA                  ;BIT 1 WIRD ZU BIT 4
3FB5 47           LD      B,A           ;ALS MASKE NACH B
3FB6 3A 1C 43     LD      A,(431C)      ;PORT FF LADEN
3FB9 E6 E7        AND     E7            ;BIT 3+4 LOESCHEN UND
3FBB B0           OR      B             ;GEMAESS CHAR SETZEN
3FBC D3 FF        OUT     FF            ;AUSGEBEN AUF PORT FF
3FBE 32 1C 43     LD      (431C),A      ;UND PORTBELEGUNG RETTEN
3FC1 C9           RET
                  ---------------------
                  HOLT AUSDRUECKE-1
3FC2 2B           DEC     HL            ;POINTER SETZEN
3FC3 D7           RST     10            ;ZEICHEN LADEN
3FC4 CD 1C 2B     CALL    2B1C          ;AUSDRUCK AUSWERTEN
3FC7 3D           DEC     A             ;WENIGER 1
3FC8 C9           RET
                  ---------------------
                  CURSOR-DISPLAY
3FC9 CD 7A 30     CALL    307A          ;CURSOR-DISPLAY
3FCC 23           INC     HL            ;+1
3FCD CD 7A 30     CALL    307A          ;CURSOR-DISPLAY
3FD0 2B           DEC     HL            ;-1
3FD1 C9           RET
                  ---------------------
                  ANSPRUNG AUS GENTXT
3FD2 FE 22        CP      22            ;= " ?
3FD4 C2 89 2B     JP      NZ,2B89       ;NEIN, KEIN TOKEN
3FD7 03           INC     BC            ;BUFFERZEIGER+1
3FD8 15           DEC     D             ;MAXZEICHEN DEC., BUFFER VOLL?
3FD9 C8           RET     Z             ;JA, FERTIG
3FDA 7E           LD      A,(HL)        ;CODEBYTE LADEN
3FDB FE 22        CP      22            ;= " ?
3FDD 23           INC     HL            ;CODEZEIGER INC.
3FDE 02           LD      (BC),A        ;IN BUFFER UEBERTAGEN
3FDF CA 89 2B     JP      Z,2B89        ;JA -->
3FE2 18 F3        JR      3FD7          ;SONST WEITER
                  ---------------------
               ** BGRD-ANWEISUNG
3FE4 2B           DEC     HL            ;POINTER-1
3FE5 D7           RST     10            ;ZEICHEN LADEN
3FE6 06 04        LD      B,04          ;BGRD-CODE VORBESETZEN
3FE8 CA BD 38     JP      Z,38BD        ;NUR BGRD -->
3FEB CD C2 3F     CALL    3FC2          ;AUSDRUCK-1 HOLEN
3FEE FE 04        CP      04            ;GROESSER 3?
3FF0 D2 4A 1E     JP      NC,1E4A       ;JA, FC-ERROR
3FF3 E6 03        AND     03            ;BITS AUSBLENDEN
3FF5 0F           RRCA                  ;BIT 0 WIRD BIT 6
3FF6 0F           RRCA                  ;BIT 1 WIRD BIT 7
3FF7 47           LD      B,A           ;ALS MASKE NACH B
3FF8 3A 1C 43     LD      A,(431C)      ;PORT FF LADEN
3FFB E6 3F        AND     3F            ;BITS AUSBLENDEN
3FFD C3 C2 38     JP      38C2          ;-->
                  ---------------------
```

```
                   ****************
                   * RAM-ADRESSEN *
                   ****************


                   ----------------------
                   RESTART-VEKTOREN
4000 C3 96 1C      JP      1C96        ;RST 08-VEKTOR
4003 C3 78 1D      JP      1D78        ;RST 10-VEKTOR
4006 C3 90 1C      JP      1C90        ;RST 18-VEKTOR
4009 C3 D9 25      JP      25D9        ;RST 20-VEKTOR
400C C9            RET                 ;RST 28-VEKTOR
400D 00            NOP
400E 00            NOP
400F C9            RET                 ;RST 30-VEKTOR
4010 00            NOP
4011 00            NOP
4012 FB            EI                  ;RST 38-VEKTOR
4013 C9            RET
4014 00            NOP
                   ----------------------
                   DCB´S
                   KEYBOARD-DCB
4015 01                                ;DCB-TYP
4016 E3 03                             ;TREIBERADRESSE
4018 00                                ;MERKADRESSE FUER CTRL- UND MODSEL-TASTE
4019 07 40                             ;CURSOREND- UND STARTRASTER (CRTC REG. 11 UND 10)
401B 20 49                                             I
                   ----------------------
                   DISPLAY-DCB
401D 07                                ;DCB-TYP
401E E4 30                             ;TREIBERADRESSE
4020 00 44                             ;CURSORADRESSE
4022 01                                ;CURSORZEICHEN
4023 01                                ;AKTUELLE FARBE IM LGR MODE (-1)
4024 03                                ;LETZTES GEDRUECKTE ZEICHEN FUER REPEAT-TASTE
                   ----------------------
                   PRINTER-DCB
4025 06                                ;DCB-TYP
4026 E7 04                             ;TREIBERADRESSE
4028 43                                ;ZEILEN/SEITE
4029 00                                ;ZEILENZAEHLER
402A 00                                ;UNBENUTZT
402B 50 52                                             PR
                   ----------------------
402D C3 00 50      JP      5000        ;N. V. (UNTER DISK-BASIC JP 6000, STARTADRESSE DER MASCHINENPROGRAMME)
4030 C7            RST     00
4031 00            NOP
4032 00            NOP
                   ----------------------
                   WIRD VON CALL BEI FALSCHEM BIT IN DCB-TYP ANGESPRUNGEN
4033 3E 00         LD      A,00        ;A = 0
4035 C9            RET
                   ----------------------
                   TASTATURSTATUS
4036               FUER TASTATURZEILE F801
4037                "          "      F802
4038                "          "      F804
4039                "          "      F808
403A                "          "      F810
403B                "          "      F820
403C                "          "      F840
403D                "          "      F880
                   ----------------------
                   DOS-RAM
                   IM LEVEL 2 BASIC FREI
403E               ;VERWENDUNG NICHT BEKANNT
4041               ;UHRZEIT: SEKUNDEN
4042               ;         MINUTEN
4043               ;         STUNDEN
4044               ;DATUM:   TAGE
4045               ;         MONATE
4046               ;         JAHRE
4047               ;VERWENDUNG NICHT BEKANNT
                   ----------------------
                   UP FUER DIVISION
4080 D6 00         SUB     00          ;SUBTRAKTION: Z2 - Z1 NACH Z2
4082 6F            LD      L,A         ;(LSB)
4083 7C            LD      A,H
4084 DE 00         SBC     00
4086 67            LD      H,A
4087 78            LD      A,B
4088 DE 00         SBC     00
408A 47            LD      B,A
408B 3E 00         LD      A,00        ;MSB Z2 LADEN
408D C9            RET
                   ----------------------
                   SYSTEM-DATEN
408E 4A 1E         ;USR-STARTADRESSE (=FC-ERROR)
4090 40 E6 4D      ;MULTIPLIKATOR FUER RND
                   ----------------------
                   UP FUER INP
4093 DB 00         IN      A,(00)      ;EINGABEPORT NACH A LADEN
4095 C9            RET
                   ----------------------
                   UP FUER OUT
4096 D3 00         OUT     (00),A      ;AKKU AUF PORT AUSGEBEN
4098 C9            RET
```

```
                          ----------------------
                          SYSTEM-DATEN
4099 00                   ;INKEY$-ZWISCHENSPEICHER
409A 00                   ;LETZTER FEHLERCODE FUER ERR
409B 00                   ;DRUCKKOPFPOSITION
409C 00                   ;AUSGABE-FLAG (O=DISPLAY, 1=PRINTER, 80=CASSETTE)
409D 28                   ;ZEILENLAENGE AUF BILDSCHIRM
409E 1E                   ;LETZTE TABPOSITION AUF BILDSCHIRM
409F 00                   ;N. V.
40A0 4C 43                ;ANFANG DER STRINGSPACE
40A2 FE FF                ;AKTUELLE ZEILENNUMMER
40A4 01 58                ;PROGRAMMTEXTANFANG
40A6                      ;CURSORPOSITION IN DER BILDSCHIRMZEILE
40A7 F8 41                ;I/O-BUFFERANFANG
40A9                      ;FLAG FUER INPUT, WENN 0 CASSETTE, SONST KEYBOARD ODER DATA
40AA                      ;LETZTE ZUFALLSZAHL (FESTKOMMA 24-BIT)
40AD                      ;N. V.
40AE                      ;DIM-FLAG (0 KEIN DIM, SONST DIM)
40AF                      ;TYPX: TYPCODE DES INHALTES DES X-REGISTERS
40B0                      ;FLAG FUER ZWISCHENCODEERZEUGUNG (NACH DATA 4E, SONST 0)
                          ;OPERATORCODE BEI AUSFUEHRUNG DER GRUNDRECHENARTEN
40B1                      ;LETZTER SPEICHERPLATZ DER FUER BASIC ZUR VERFUEGUNG STEHT (ANFANG SHAPETABLE-1)
                          ----------------------
                          ZWISCHENSPEICHER FUER STRINGS
40B3                      ;ADRESSE DES NAECHSTEN FREIEN ZWISCHENSPEICHERPLATZES
40B5                      ;11 ZWISCHENSPEICHERPLAETZE FUER STRINGS
                          ;(LAENGE, ADRESSE (MSB, LSB))
40D3                      ;VORLAUEFIGER ZWISCHENSPEICHER, ZUM EINTRAG VOR EINTRAG IN DEN ZWISCHENSPEICHER
40D6                      ;STRINGSPACEZEIGER, ZEIGT AUF LETZTES FREIE BYTE DER STRINGSPACE
40D8                      ;OPERATORPOINTER IN AUSDRUCKSAUSWERTUNG
                          ;ARRAYTABZEIGER IN FELDVERARBEITUNG UND BEIM PACKEN DER STRINGSPACE
40DA                      ;DATAZEILENNUMMER
40DC                      ;FLAG ZUR SPERRUNG DER FELDVARIABLEN (LAUFVARIABLEN (!)), 0 FELDER FREIGEGEBEN
40DD                      ;FLAG, IST DIESES FLAG BEI RESUME ODER RETURN IM DIREKTMODE <> 0, WIRD ZUR HAUPTSCHLEIFE GESPR.
40DE                      ;DATA-FLAG FUER INPUT, <> 0 WENN READ, SONST 0
                          ;LETZTES ZEICHEN IN USING
40DF                      ;POINTER IN NEXT
                          ;SYSTEM-FILE-ENTRYPOINT
                          ;VARTABADRESSE IN LET
40E1                      ;AUTO-FLAG, WENN 0 KEIN AUTO
40E2                      ;AUTO-ZEILENNUMMER
40E4                      ;AUTO-INCREMENT
40E6                      ;AKTUELLER POINTER: ZEIGER AUF ANWEISUNG DIE GERADE VERARBEITET WIRD
40E8                      ;ANFANGSWERT DES ´NORMALEN´ RUECKSPRUNGADRESSEN STACK
40EA                      ;FEHLER-ZEILENNUMMER: ZEILE IN DER DER LETZTE FEHLER AUFTRAT
40EC                      ;´.´-ZEILENNUMMER: ZEILENNUMMER FUER ´.´-OPTION
40EE                      ;FEHLER-POINTER: ZEIGER AUF ANWEISUNG, BEI DEREN AUSFUEHRUNG DER LETZTE FEHLER AUFTRAT
40F0                      ;TRAP-POINTER: ZEIGER AUF ANFANG DER ERRORTRAP-ROUTINE, WENN KEIN ERRORTRAP VORGESEHEN = 0
40F2                      ;TRAP-FLAG: WIRD BEI AUFTRETEN EINES TRAPS GESETZT (FF) UND DURCH RESUME ZURUECKGESETZT
40F3                      ;POINTER IN AUSDRUCKSANALYSE UND ARRAYVERWALTUNG
40F5                      ;CONT-ZEILENNUMMER: ZEILENNUMMER DER ZEILE IN DER LETZTE PROGRAMMUNTERBRECHUNG STATTFAND
40F7                      ;CONT-POINTER: ZEIGER AUF ANWEISUNG BEI DEREN AUSFUEHRUNG DER LETZTE FEHLER AUFTRAT, ODER VOR
                          ;DEREN AUSFUEHRUNG DIE BREAK-TASTE GEDRUECKT WURDE
                          ;= 0, WENN KEINE UNTERBRECHUNG AUFGETRETEN ODER FORTFUEHRUNG DER AUSFUEHRUNG UNMOEGLICH
40F9                      ;ANFANG DER VARIABLENTABELLE
40FB                      ;ANFANG DER ARRAYTABELLE
40FD                      ;ANFANG DES FREIEN SPEICHERS (EIN BYTE NACH ARRAYTABELLENENDE)
40FF                      ;DATAZEIGER: ZEIGT AUF TRENNZEICHEN NACH DEN ZULETZT GELESENEN DATEN
                          ----------------------
                          TYPCODETABELLE
4101                      ;ENTHAELT IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE FUER JEDEN BUCHSTABEN EINEN TYPCODE, DER DEN TYP EINER
                          ;VARIABLEN MIT DEM ENTSPRECHENDEN BUCHSTABEN ALS ERSTEM ZEICHEN DES VARIABLENNAMEN
                          ;ANGIBT, WENN DER VARIABLENNAME KEINE EXPLIZITE TYPANGABE BEINHALTET.
411B                      ;TRACE-FLAG, 0 = TROFF, AF=TRON
                          ----------------------
                          REGISTER FUER ARITHMETIK
411C                      ;ZUSAETZLICHES NIEDERWERTIGSTES BYTE FUER RECHTSSCHIEBEN (NUR BEI DOUBLE)
                          ----------------------
                          X-REGISTER
                          ;ZUR ABSPEICHERUNG VON WERTEN ALLER 4 TYPEN, WIE FOLGT:
                          ;INTEGER STRING  SINGLE  DOUBLE
411D                                              LSB
411E                                              LSB
411F                                              LSB
4120                                              LSB
4121                        LSB     LSB     LSB   LSB
4122                        MSB     MSB     LSB   LSB
4123                                        MSB   MSB
4124                                        EXP   EXP
                          ;(BEI STRINGS WIRD NUR DER STRINGZEIGER (AUF VARTAB ODER ZWISCHENSPEICHER) ABGESPEICHERT)
                          ----------------------
4125                      ;ZWISCHENSPEICHER FUER ARITHMETIK, Z.B. FUER SIGN-FLAG
4126                      ;ZUSAETZLICHES NIEDERWERTIGSTES BYTE FUER RECHTSSCHIEBEN (NUR FUER DOUBLE)
                          ----------------------
                          Y-REGISTER
                          INTEGER STRING  SINGLE  DOUBLE
4127                      LSB     LSB     LSB     LSB
4128                      MSB     MSB     LSB     LSB
4129                                      MSB     LSB
412A                                      EXP     LSB
412B                                              LSB
412C                                              LSB
412D                                              MSB
412E                                              EXP
                          ----------------------
                          AUSGABEBUFFER FUER ZAHLENAUSGABE
412F                      ;ZUSAETZLICHES BYTE FUER ´%´ BEI FELDUEBERLAUF
4130                      ;NORMALER ANFANG
                          ----------------------
```

```
414A              ZUSAETZLICHES REGISTER FUER DOUBLE PRECISION MULTIPLIKATION UND DIVISION
                  ----------------------
                  ZEIGER ZUR ERWEITERUNG DES LEVEL-2-BASICS DURCH DAS DISK-BASIC
4152              ;ZEIGER FUER NEUE DISK-BASIC ANWEISUNGEN UND FUNKTIONEN (WERDEN BEI LEVEL-2-INITIALISIERUNG DURCH
                  ;JP L3-ERROR ERSETZT)
4152              ;CVI-FUNKTION
4155              ;FN-FUNKTION
4158              ;CVS-FUNKTION
415B              ;DEF-ANWEISUNG
415E              ;CVD-FUNKTION
4161              ;EOF-FUNKTION
4164              ;LOC-FUNKTION
4167              ;LOF-FUNKTION
416A              ;MKI$-FUNKTION
416D              ;MKS$-FUNKTION
4170              ;MKD$-FUNKTION
4173              ;CMD-ANWEISUNG
4176              ;TIME$-FUNKTION
4179              ;OPEN-ANWEISUNG
417C              ;FIELD-ANWEISUNG
417F              ;GET-ANWEISUNG
4182              ;PUT-ANWEISUNG
4185              ;CLOSE-ANWEISUNG
4188              ;LOAD-ANWEISUNG
418B              ;MERGE-ANWEISUNG
418E              ;NAME-ANWEISUNG
4191              ;KILL-ANWEISUNG
4194              ;&-FUNTKON
4197              ;LSET-ANWEISUNG
419A              ;RSET-ANWEISUNG
419D              ;INSTR-FUNKTION
41A0              ;SAVE-ANWEISUNG
41A3              ;LINE-ANWEISUNG
41A6              ;ZEIGER ZUR ERWEITERUNG VORHANDENER BEFEHLE DURCH DAS DISK-BASIC (WERDEN BEI DER LEVEL-2-
                  ;INITIALISIERUNG DURCH RET ERSETZT)
                  ----------------------
                  ALLE FOLGENDEN ADRESSEN GELTEN NUR FUER LEVEL-2-BASIC, UNTER DISK-BASIC AENDERN SIE SICH (!).
                  (IN KLAMMERN SIND JEWEILS DIE ADRESSEN DER ZEIGER ANGEGEBEN, DORT KOENNEN DIE ADRESSEN IMMER
                  ENTNOMMEN WERDEN)
                  ----------------------
                  I/O-BUFFER
41E5 3A 00 2C     ;´:´,0,´,´ VOR I/O-BUFFER
(40A7)-3          ;(TRENNZEICHEN FÜER EINGABEN BZW. ANWEISUNGEN)
41E8              ;I/O-BUFFERANFANG
(41A7)            ;FÜER TASTATUREINGABEN, ZWISCHENCODEERZEUGUNG UND TEXTERZEUGUNG FUER LISTINGS
4288              ;ANFANGSWERT DES STACKS IM SYSTEM-BEFEHL
                  ----------------------
42F0-42FF         ;CRTC TABLE (LGR SIEHE 3800)
4300-430F         ;HIGH RESOLUTION CRTC TABLE (SIEHE 3810)
4310-4312         ;AUFZEICHNUNGSRATE  CASSETTE          70D/75D/105D
                  ----------------------                40H/4BH/69H
4313              ;FCOLOUR CODE
4314 01           ;SCALE-FAKTOR
4315              ;X-POSITION FÜR PLOT
4316              ;Y-POSITION FÜR PLOT
4317              ;SHAPE INFO (0303,0000,0300)
4319              ;BEGO ENTSPRICHT FARBE                  PAINT
431A              ;BEG1 BEGRENZUNGSFARBE 1
431B              ;BEG2 BEGRENZUNGSFARBE 2
431C              ;BELEGUNG DES PORT FF
431D              ;ANZAHL DER BEGRENZUNGEN
431E              ;ZWISCHENSPEICHER X FÜR PAINT  XS (NS)
431F              ;ZWISCHENSPEICHER Y FÜR PAINT  YS (NS)
4320              ;ZWISCHENSPEICHER X-BEGRENZUNG LINKS      XL
4321              ;ZWISCHENSPEICHER X-BEGRENZUNG RECHTS     XR
                  ----------------------
4322-434F         ;VERWENDUNG NICHT BEKANNT
                  FKEY1-8 TEXT
4350              ;LIST
4357              ;RUN
435E              ;AUTO
4365              ;EDIT
436C              ;RENUM
4373              ;SYSTEM.
437A              ;CLOAD
4381              ;CSAVE "
4387
                  ----------------------
4388              ;VERWENDUNG NICHT BEKANNT
438B
                  ----------------------
438C              ;ADRESSE KEYWORDTABLE COLOUR-BASIC-BEFEHLE
438D
438E              ;ADRESSE JUMP-TABLE COLOUR-BASIC-BEFEHLE
438F
4390              ;FARBCODETABELLE
439F
                  ----------------------
43A0              ;DISK-BASIC-RAM
43FF
                  ----------------------
                  BILDSCHIRM TEXTMODUS
4400              ;25ZEILEN ZU JE 40 ZEICHEN
47E7              ;1000 ZEICHEN
47E8-47FF         ;24 BYTES FREI
                  ----------------------
                  BILDSCHIRM GRAFIKMODUS
4800              ;102 ZEILEN ZU JE 160 PUNKTEN (16320 PUNKTE)
57EF              ;4 PUNKTE WERDEN ZU EINEM BYTE DEKODIERT
```

```
57F-57FF          ;16 BYTES FREI
                  ---------------------
                  PROGRAMMTEXT
5800 00           ;NULLBYTE VOR PROGRAMMTEXT (WICHTIG(!)) (ANFANG 4800 OHNE GRAFIK)
5801              ;PROGRAMMTEXT:
(40A4)            ;BESTEHEND AUS N ZEILEN:
                  ;ZEILENZEIGER (LSB/MSB)/ZEILENNUMMER (LSB/MSB)/TEXT IM ZWISCHENCODE/0 FUER ZEILENENDE
                  ;UND EINEM 0000-ZEILENZEIGER ZUR MARKIERUNG DES PROGRAMMENDES
                  ---------------------
                  VARIABLENTABELLE
(40F9)            ;BESTEHEND AUS N VARIABLEN UND DEREN WERTEN:
                  ;TYPCODE/2.BUCHSTABE/1.BUCHSTABE/WERT
                  ;DER VARIABLENWERT IST FOLGENDERMASSEN ABGESPEICHERT:
                  ;INTEGER STRING  SINGLE  DOUBLE
                  ;LSB     LAENGE  LSB     LSB
                  ;MSB     LSB(ADR)LSB     LSB
                  ;        MSB(ADR)MSB     LSB
                  ;                EXP     LSB
                  ;                        LSB
                  ;                        LSB
                  ;                        MSB
                  ;                        EXP
                  ;(FUNKTIONSNAMEN SIND MIT GESETZTEM BIT 7 IM 1.BUCHSTABEN ABGESPEICHERT. ALS WERT IST DER POINTER
                  ;AUF DIE KLAMMER NACH DEM FUNKTIONSNAMEN ABGESPEICHERT)
                  ---------------------
                  ARRAYTABELLE
(40FB)            ;BESTEHEND AUS N ARRAYS MIT FOLGENDEM AUFBAU:
                  ;TYP/2.BUCHSTABE/1.BUCHSTABE/ANZAHL ALLER FOLGENDEN BYTES (LSB/MSB)/
                  ;ANZAHL DER DIMENSIONEN/TIEFE JEDER DIMENSION (LSB/MSB, ANGEFANGEN MIT DER LETZTEN)/WERTE
                  ;DIE ADRESSE EINES BESTIMMTEN WERTES EINES ARRAYS ERECHNET SICH WIE FOLGT:
                  ;ARRAY A(V,W,X,Y,Z)
                  ;0 = IZ * TY + IY * TX + IX * TW + IW * TV + IV
                  ;WOBEI I. INDEX UND T. TIEFE DER JEWEILIGEN DIMENSION BEDEUTET. DER SICH ERGEBENDE OFFSET
                  ;(0) WIRD AUF DIE ADRESSE DES ELEMENTES A(0,0,0,0,0) ADDIERT UND MAN ERHAELT DIE ADRESSE DES
                  ;GEWUENSCHTEN ELEMENTES.
                  ;DIE EINZELNEN WERTE SIND GENAUSO WIE IN DER VARIABLENTABELLE ABGESPEICHERT.
                  ---------------------
                  FREIER SPEICHER
(40FD)            DER FOLGENDE SPEICHERRAUM IST BIS ZUM STACK FREI
                  ---------------------
                  STACK
                  ;´NORMALER´ STACK FUER RUECKSPRUNGADRESSEN UND DATEN
(40E8)            ;STACK FUER PROGRAMMDATEN
                  ;IN DIESEM STACK WERDEN DIE PARAMETER VON GOSUB´S UND FOR-NEXT-SCHLEIFEN ABGESPEICHERT
                  ;GOSUB:
                  ;KENNUNG 91 (= GOSUB-TOKEN)
                  ;ZNR DER AUFRUFENDEN ZEILE (LSB/MSB)
                  ;POINTER AUF ANWEINSUNG DIE GOSUB FOLGT (LSB/MSB)
                  ;FOR-NEXT-SCHLEIFE:
                  ;INTEGER                      SINGLE
                  ;        KENNUNG 81 (= FOR-TOKEN)
                  ;        LAUFVARIABLENADRESSE IN VARTAB (LSB/MSB)
                  ;        INC-FLAG, 1 WENN INCR. >0, FF WENN INCR. < 0 UND 0 WENN INCR. = 0
                  ;        TYP-FLAG, FF FUER INTEGER UND 1 FUER SINGLE
                  ;    --                      INCREMENT LSB
                  ;    --                                LSB
                  ;    --                                MSB
                  ;    --                                EXP
                  ;INCREMENT LSB                ENDWERT LSB
                  ;          MSB                        LSB
                  ;ENDWERT LSB                          MSB
                  ;        MSB                          EXP
                  ;         ZEILENNUMMER DER FOR-ANWEISUNG (LSB/MSB)
                  ;         ZEIGER AUF ANWEISUNG NACH FOR-ANWEISUNG (LSB/MSB)
(40A0)-2 00 00    ;ENDMARKIERUNG FUER STACK
                  ---------------------
                  STRINGSPACE
(40A0)+1          ANFANG DER STRINGSPACE
(40D6)            LETZTES FREIE BYTE DER STRINGSPACE
(40B1)            LETZTES BYTE DAS VOM BASIC BELEGT WERDEN KANN
```

```
                    ****************
                    * I/O-ADRESSEN *
                    ****************


                    ----------------------
                    I/O-PORTS
F8                  ;PSG-REGISTER PORT WAEHLT DAS ENTSPRECHENDE PSG-REG. AN
F9                  ;AUSGABE BZW. EINGABE VON WERTEN AN DEN PSG
FA                  ;CRTC-REGISTER PORT WAEHLT DAS ENTSPRECHENDE CRTC-REGISTER AN
FB                  ;AUSGABE BZW. EINGABE VON WERTEN AN DEN CRTC
FF                  ;UNIVERSELLER EIN-/AUSGABEPORT FUER SYSTEMANWENDUNGEN
                    ;EINGABE:
                    ;BIT 0  : CASSETTEN-EINGANG
                    ;BIT 1,2: SERIELLE EINGAENGE (CD,RXD)
                    ;AUSGABE:
                    ;BIT 0  : CASSETTEN-AUSGANG
                    ;BIT 1  : SERIELLER AUSGANG
                    ;BIT 2  : HINTERGRUND (BGRD)
                    ;BIT 3,4: GRAFIK ZEICHENSAETZE SCHALTEN (CHAR)
                    ;BIT 5  : PLOT-GRAFIK EINSCHALTEN (FGR)
                    ;BIT 6,7: WAEHLBARE HINTERGRUNDFARBE (RGB)
                    ----------------------
                    PRINTER-PORT:
                    ;(STANDART CENTRONIX-PARALLEL-SCHNITTSTELLE)
PSG-PORT2           ;EINGABE:
                    ;BIT 4: FAULT
                    ;BIT 5: UNIT SELECT
                    ;BIT 6: OUT PAPER
                    ;BIT 7: BUSY
PSG-PORT1           ;AUSGABE:
                    ;ZU DRUCKENDES ZEICHEN
                    ----------------------
C000                ;ROM EINSCHUBCASSETTE (CARTRIDGE) FUER DISK-BASIC
EFFF
                    ----------------------
F000                SPEICHER FUER DIE ZEICHENFARBE IM TEXTMODUS (NUR BITO-3 VERDRAHTET)
F3FF
                    ----------------------
F400                SPEICHER FUER DIE FREI PROGRAMMIERBAREN ZEICHEN
F7FF
                    ----------------------
                    TASTATURADRESSEN
                    ; BIT   0      1      2      3      4      5      6      7
F801                ;       ß      A      B      C      D      E      F      G
F802                ;       H      I      J      K      L      M      N      O
F804                ;       P      Q      R      S      T      U      V      W
F808                ;       X      Y      Z             F1     F2     F 3    F4
F810                ;       0      1      2      3      4      5      6      7
F820                ;       8      9      :      ;      ,      -      .      /
F840                ;    RETURN CLEAR BREAK  UP     DOWN   LEFT RIGHT
F880                ;    SHIFT  MODSEL       RPT    CTRL                 LPEN
                    ;BEI DIESEN ADRESSEN WIRD GENAU EINE TASTATURZEILE ABGEFRAGT, IST EINE TASTE GEDRUECKT, IST DAS
                    ;ENTSPRECHENDE BIT GESETZT.
F87F                ;ABFRAGE ALLER TASTEN (AUSSER SHIFT), NUR WENN KEIN TASTE GEDRUECKT IST, ERGIBT EINE ABFRAGE 0.
F8FF                ;DERGL. MIT SHIFT
                    ----------------------
FC00-FFFF           ;EINSCHUBKASSETTE
                    ----------------------
                    NUR UNTER DISK-BASIC
FFE0-FFE3           ;EINGABE:
                    ;INTERRUPTSTATUS:
                    ;BIT 6: FDC-INTERRUPT
                    ;BIT 7: UNERLAUBTER INTERRUPT
                    ;AUSGABE:
                    ;DRIVESELECT UND MOTOR AN
                    ;BIT 0: DS 0
                    ;BIT 1: DS 1
                    ;BIT 2: DS 2
                    ;BIT 3: DS 3
                    FDC-ADRESSEN
FFEC                ;EINGABE:
                    ;STATUS
                    ;AUSGABE:
                    ;CMD
FFED                ;AUSGABE:
                    ;TRACK
FFEE                ;AUSGABE:
                    ;SECTOR
FFEF                ;EIN-/AUSGABE:
                    ;DATEN
                    ----------------------
```

```
                  ******************
                  * UNTERPROGRAMME *
                  ******************

                  ----------------------
                  NACH ADRESSEN SORTIERT
000B HERE     ERMITTELT STAND DES PC
002B INCH     TASTATURABFRAGE
0033 OUTCH    AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN BILDSCHIRM
003B PRINT    AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN DRUCKER
0049 INCHW    TASTATURABFRAGE (WARTET BIS EINE NEUE TASTE GEDRUECKT WIRD)
0060 DELAY    ZEITSCHLEIFE
01C9 CLS      BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
01D9 PULSE    GIBT INMPULS AUF KASSETTE AUS
01E4 BLINK    SCHALTET STERN IN BILDSCHIRMECKE UM
01ED READB    LIEST BYTE VON CASSETTE
01FA READBI   LIEST BIT VON CASSETTE
021C WRBTW    SCHREIBT BYTE ZWEIMAL AUF CASSETTE
021F WRITEB   SCHREIBT BYTE AUF CASSETTE
023F WRITES   SCHREIBT SYNCHRONBYTES (255D * O UND A5)
024C READS    LIEST SYNCHRONISATION
0314 READW    LIEST WORT (LSB, MSB) VON CASSETTE
032A OUTCHF   GIBT ZEICHEN AUF BILDSCHIRM, PRINTER ODER CASSETTE AUS
033A OUTCH2   GIBT ZEICHEN AUF DEN BILDSCHIRM AUS
0348 CURPOS   ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE
0358 INCH2    SIEHE INCH
0361 INLINE   LIEST ZEILE VON TASTATUR IN I/O-BUFFER
0384 INCHW2   SIEHE INCHW
038B RESPR    AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY UND CR AUF DRUCKER, WENN DRUCKKOPF NICHT IN POSITION O
0394 PRCR     CR AUF DRUCKER AUSGEBEN
039C PRINT1   ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
03C2 CALL     RUFT I/O-ROUTINEN UEBER DCB AUF
0529 PRTRDY   TESTET OB DRUCKER BEREIT
05D9 INBUFF   EINGABE EINER ZEILE IN DEN BUFFER
0708 SADD2    SINGLEADDITION: Z = Z1 + 0.5
070B SADDC    SINGLEADDTION: Z = C + Z1
0710 SSUBC    SINGLESUBTRAKTION: Z = C - Z1
0713 SSUBY    SINGLESUBTRAKTION: Z = Z2 - Z1
0716 SADDY    SINGLEADDITION: Z = Z2 + Z1
0778 RNULL    REELLE ZAHL = 0
07B7 SMADDY   SINGLEMANTISSENADDITION
07D7 SRYR     SCHIEBT SINGLEZAHL UM A BITS RECHTS
0809 LOG      BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
0841 SMLTL2   SINGLEMULTIPLIKATION MIT LOG (2)
0847 SMLTY    SINGLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
0897 SDIV10   SINGLEDIVISON DURCH 10D
08A2 SDIVY    SINGLEDIVISION: Z = Z2 / Z1
093E SMLT10   SINGLEMULTIPLIKATION MIT 10D
0955 RTESTX   TESTET REELLE ZAHL
0964 FLOATA   8-BIT-ZAHL MIT SIGN (BIT7) IN SINGLE UMWANDELN
0977 ABS      ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
097B NEG      NEGATIVEN WERT EINER ZAHL BILDEN
0982 RNEG     NEGATIVEN WERT EINER REELLEN ZAHL BILDEN
098A SGN      BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
098D INTA     WANDELT A IN 16-BIT-INTEGER UM (MIT SIGN)
0994 TESTX    TESTET ALLE NUMERISCHEN TYPEN
099B ITESTX   TESTET INTEGERZAHL
09A4 SPUSHX   RETTET SINGLE AUF STACK
09B1 SLDXYC   LAEDT SINGLE-KONSTANTE
09B4 SLDXY    TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
09BF SLDYX    TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
09C2 SLDYC    LAEDT KONSTANTE
09CB SLDCX    SPEICHERT ZAHL ALS KONSTANTE
09D2 MOVE     TRANSPORTIERT WERT JEDEN TYP
09D3 MOVE1    WIE MOVE BEI VERTAUSCHTEN ZEIGERN
09F4 LDXY     SPEICHERT WERT UM
09FC LDYX     SPEICHERT WERT UM
0A03 POINTX   ERMITTELT X-ADRESSE IN ABHAENGIKEIT VON TYPX
0A0C SCPXY    SINGLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0A39 ICP      INTEGERVERGLEICH: Z1 UND Z2
0A49 DCPXC    DOUBLEVERGLEICH Z1 UND KONSTANTE
0A4F DCPXY    DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0A78 DCPYX    DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0A7F CINT     WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
0A9A ILDXHL   LAEDT ZAHL ALS INTEGER NACH X
0A9D TYPXI    TYPX = INTEGER
0AB1 CSNGX    WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
0ACC ICSNGX   INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
0ACF ICSNGH   INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
0ADB CDBLX    ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0AEC TYPXD    TYPX = DOUBLE
0AEF TYPXS    TYPX = SINGLE
0B26 FIX      INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
0B37 INT      ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
0BAA INDEX    MULTIPLIKATION (FUER FELDVERWALTUNG)
0BC7 ISUB     INTEGERSUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
0BD2 IADD     INTEGERADDITION: Z = Z1 + Z2
0BF2 IMLT     INTEGFRMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
0C5B INEG     NEGATIVEN WERT EINER INTEGERZAHL
0C70 DSUB     DOUBLESUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
0C77 DADD     DOUBLEADDITION: Z =  Z1 + Z2
0D33 DMADD    DOUBLEMANTISSENADDITION
0D45 DMSUB    DOUBLEMANTISSENSUBTRAKTION
0D6A RLMA     8 SPEICHERZELLEN RECHTS SCHIEBEN
0D90 RRX      SPEICHERBEREICH UM 1 BIT RECHTS SCHIEBEN
0D97 RLM      SPEICHERBEREICH UM EIN BIT LINKS SCHIEBEN
0DA1 DMLT     DOUBLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
```

```
0DDC DDIV10  DOUBLEDIVIDISION DURCH 10D
0DE5 DDIV    DOUBLEDIVISION: Z = Z1 / Z2
0E4D DMLT10  DOUBLEMULTIPLIKATION MIT 10D
0E65 DVAL    WANDELT STRING IN ZAHL (DOUBLE) UM
0E6C LVAL    WANDELT STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPS UM
0EFB CREAL   WANDELT ZAHL IN SINGLE ODER DOUBLE UM
0F0A RMLT10  MULTIPLIZIERT REELLE ZAHL MIT 10D
0F18 RDIV10  DIVIDIERT REELLE ZAHL DURCH 10D
0F89 SADDA   SUMME BILDEN
0FA7 PRZNR1  ´ IN ´ ZEILENNUMMER AUSGEBEN
0FAF PRZNR   ZEILENNUMMER AUSGEBEN
0FBD USTR    WANDELT ZAHL IN UNFORMATIERTEN STRING UM
0FBE FSTR    WANDELT ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UM
1269 FILLO   NULLEN IN BUFFER EINSCHREIBEN
13E7 SQR     BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
13F2 POWER   BERECHNET DIE POTENZ EINER ZAHL
1439 EXP     EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
149A REIHE1  BERECHNET REIHE = C1 * Z + C2 * Z**3 + C3 * Z**5
14A9 REIHE2  BERECHNET REIHE = C1 + C2 * Z + C3 * Z**2 + C4 * Z**3
14C9 RND     ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
14F0 RRND    REELLE ZUFALLSZAHL ERZEUGEN
1541 COS     COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
1547 SIN     SINUS-FUNKTION BERECHNEN
15A8 TAN     TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
15BD ATN     ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
1AF8 LPNT    ZEILENZEIGER IM GANZEN PROGRAMMTEXT ERNEUERN
1AFC LPNTP   ZEILENZEIGER TEILWEISE ERNEUERN
1B10 LARG    ANALYSIERT ZWEI ARGUMENTE FUER LIST
1B2C SLINE   SUCHT ZEILE IM PROGRAMMTEXT
1BB3 INLINA  GIBT ´? ´ AUS UND ERWACHTET EINGABE EINER ZEILE
1BC0 ENCTXT  ERZEUGT ZWISCHENCODE
1C90 CPHLDE  RST 18-UP: VERGLEICHT HL UND DE
1C96 CHECK   RST 08-UP: SYNTAXCHECK
1D78 CHRGET  RST 10-UP: SUCHT NAECHSTES SIGNIFIKANTES ZEICHEN UND GIBT INFORMATIONEN UEBER ES
1E3D LETTER  TESTET OB ZEICHEN EIN BUCHSTABE
1E45 INTEXP  AUSDRUCK AUSWERTEN UND GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) ERMITTELN
1E4F DECLNO  STRING IN ZAHL UMWANDELN (GANZE ZAHL < 65530D)
1F05 SEOS    SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
1F07 SEOL    SUCHT ZEILENENDE
20F9 NEXTL   CR AUSGEBEN, WENN CUROSR NICHT IN POSTION 0
20FE CR      CR AUSGEBEN
2335 EXPB    AUSDRUCK AUSWERTEN DER MIT KLAMMER BEGINNT
2337 EXP     AUSDRUCK AUSWERTEN
2490 IDIV    INTEGERDIVISION
249F OPERND  OPERANDEN FUER AUSDRUCKSANALYSE AUSWERTEN
25D9 TYPCHK  RST 20-UP: TESTET TYP DES X-REGISTER INHALTS
260D SVAR    VARIABLE IN TABELLE SUCHEN UND EINRICHTEN, WENN NICHT VORHANDEN
27F8 ILDXA   ZAHL ALS INTEGER (OHNE SIGN) NACH X
2819 CXTYPA  WERT IN GEWUENSCHTEN TYP UMWANDELN
2857 STEMPS  ERMITTELT STRINGSPACEADRESSE UND LEGT SIE IM VORL. ZWISCHENSPEICHER AB
2865 STRC    STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
28A6 PRINTS  DRUCKT EINEN STRING
28BF MROOM   PLATZ FUER STRING IN STRINGSPACE MACHEN
2B01 INTEXP  AUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
2B1B IEXPA   AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (< 256D)
2B75 PRINTT  DRUCKT TEXTSTRING
2B7E GENTXT  ERZEUGT AUS ZWISCHENCODES LESBAREN TEXT
3047 CRTC2S  SETZT ZWEI REGISTER DES CRT-CONTROLLERS
3354 DELETB  ENTFERNT B BYTES AUS BASIC-TEXT
3375 INSERB  ERZEUGT B BYTES FREISTELLEN IN BASIC-TEXT
3394 INTSTR  ERZEUGT AUS DER INTEGERZAHL HL EINEN STRING
366A JOYINP  EINLESEN EINES BASICPROGRAMMES UEBER DEN PARALLELPORT
368F JOYOUT  AUSGABE EINES BASICPROGRAMMS UEBER DEN PARALLELPORT
37CB STRMON  AUSGABE EINES STRING AUF DEM MONITOR
37D1 STRPRT  AUSGABE EINES STRING AUF DEM DRUCKER
37E7 HEXODE  UMWANDELN DES DE-REGISTERS IN EINE HEXZAHL (ASCII)
37EC HEXOA   UMWANDELN DES AKKU IN EINE HEXZAHL (ASCII)
3846 FCLS    LOESCHEN DES FULL-GRAFIK-BILDSCHIRMS
3870 CRTCIN  INITIALISIEREN DES CRT-CONTROLLERS
3A5E JOYD    ANALOG-DIGITAL UMWANDLUNG DES ADRESSIERTEN JOYSTICK
3A87 KEYPAD  GIBT CODEZIFFER DER GEDRUECKTENO KEYPAD-TASTE
3AA9 P1AP2E  SCHALTET PORT1 AUF AUSGABE UND PORT2 AUF EINGABE
3AB3 PSGHL   GIBT AUF PSG-REGISTER H DEN WERT L AUS
3ABB INPSG   HOLT DEN WERT VON PSG-REGISTER H IN DEN AKKU
3B8A PLOTHL  SETZT DEN DURCH H,L BESTIMMTEN PUNKT IN DERAKTUELLEN FARBE
3C1F DETCHL  ZIEHT EINE LINIE VOM PUNKT D,E ZUM PUNKT H,L IN DER AKTUELLEN FARBE
3E2A PSGOUT  BELEGUNG VON ZWEI PSG-REGISTERN MIT DEN WERTEN D UND E
3F3A CPOINT  TESTET UND HOLT FARBCODE, DES DURCH H,L BESTIMMTEN PUNKTES
```

ALPHABETISCH SORTIERT

```
0977 ABS     ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
15BD ATN     ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
01E4 BLINK   SCHALTET STERN IN BILDSCHIRMECKE UM
03C2 CALL    RUFT I/O-ROUTINEN UEBER DCB AUF
0ADB CDBLX   ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
1C96 CHECK   RST 08-UP: SYNTAXCHECK
1D78 CHRGET  RST 10-UP: SUCHT NAECHSTES SIGNIFIKANTES ZEICHEN UND GIBT INFORMATIONEN UEBER ES
0A7F CINT    WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
01C9 CLS     BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
1541 COS     COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
1C90 CPHLDE  RST 18-UP: VERGLEICHT HL UND DE
3F3A CPOINT  TESTET UND HOLT FARBCODE, DES DURCH H,L BESTIMMTEN PUNKTES
20FE CR      CR AUSGEBEN
0EFB CREAL   WANDELT ZAHL IN SINGLE ODER DOUBLE UM
3047 CRTC2S  SETZT ZWEI REGISTER DES CRT-CONTROLLERS
3870 CRTCIN  INITIALISIEREN DES CRT-CONTROLLERS
0AB1 CSNGX   WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
0348 CURPOS  ERMITTELT CURSORPOSITION IN DER ZEILE
```

```
2819 CXTYPA  WERT IN GEWUENSCHTEN TYP UMWANDELN
0C77 DADD    DOUBLEADDITION: Z =  Z1 + Z2
0A49 DCPXC   DOUBLEVERGLEICH Z1 UND KONSTANTE
0A4F DCPXY   DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0A78 DCPYX   DOUBLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0DE5 DDIV    DOUBLEDIVISION: Z = Z1 / Z2
0DDC DDIV10  DOUBLEDIVIDISION DURCH 10D
1E4F DECLNO  STRING IN ZAHL UMWANDELN (GANZE ZAHL < 65530D)
0060 DELAY   ZEITSCHLEIFE
3354 DELETB  ENTFERNT B BYTES AUS BASIC-TEXT
3C1F DETOHL  ZIEHT EINE LINIE VOM PUNKT D,E ZUM PUNKT H,L IN DER AKTUELLEN FARBE
0D33 DMADD   DOUBLEMANTISSENADDITION
0DA1 DMLT    DOUBLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
0E4D DMLT10  DOUBLEMULTIPLIKATION MIT 10D
0D45 DMSUB   DOUBLEMANTISSENSUBTRAKTION
0C70 DSUB    DOUELESUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
0E65 DVAL    WANDELT STRING IN ZAHL (DOUBLE) UM
1BC0 ENCTXT  ERZEUGT ZWISCHENCODE
2337 EXP     AUSDRUCK AUSWERTEN
1439 EXP     EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
2335 EXPB    AUSDRUCK AUSWERTEN DER MIT KLAMMER BEGINNT
3846 FCLS    LOESCHEN DES FULL-GRAFIK-BILDSCHIRMS
1269 FILLO   NULLEN IN BUFFER EINSCHREIBEN
0B26 FIX     INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
0964 FLOATA  8-BIT-ZAHL MIT SIGN (BIT7) IN SINGLE UMWANDELN
0FBE FSTR    WANDELT ZAHL IN FORMATIERTEN STRING UM
2B7E GENTXT  ERZEUGT AUS ZWISCHENCODES LESBAREN TEXT
000B HERE    ERMITTELT STAND DES PC
37EC HEXOA   UMWANDELN DES AKKU IN EINE HEXZAHL (ASCII)
37E7 HEXODE  UMWANDELN DES DE-REGISTERS IN EINE HEXZAHL (ASCII)
0BD2 IADD    INTEGERADDITION: Z = Z1 + Z2
0A39 ICP     INTEGERVERGLEICH: Z1 UND Z2
0ACF ICSNGH  INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
0ACC ICSNGX  INTEGER IN SINGLE UMWANDELN
2490 IDIV    INTEGERDIVISION
2B1B IEXPA   AUSDRUCK AUSWERTEN, ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN (< 256D)
27F8 ILDXA   ZAHL ALS INTEGER (OHNE SIGN) NACH X
0A9A ILDXHL  LAEDT ZAHL ALS INTEGER NACH X
0BF2 IMLT    INTEGERMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
05D9 INBUFF  EINGABE EINER ZEILE IN DEN BUFFER
002B INCH    TASTATURABFRAGE
0358 INCH2   SIEHE INCH
0049 INCHW   TASTATURABFRAGE (WARTET BIS EINE NEUE TASTE GEDRUECKT WIRD)
0384 INCHW2  SIEHE INCHW
0BAA INDEX   MULTIPLIKATION (FUER FELDVERWALTUNG)
0C5B INEG    NEGATIVEN WERT EINER INTEGERZAHL
1BB3 INLINA  GIBT ´? ´ AUS UND ERWACHTET EINGABE EINER ZEILE
0361 INLINE  LIEST ZEILE VON TASTATUR IN I/O-BUFFER
3ABB INPSG   HOLT DEN WERT VON PSG-REGISTER H IN DEN AKKU
3375 INSERB  ERZEUGT B BYTES FREISTELLEN IN BASIC-TEXT
0B37 INT     ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
098D INTA    WANDELT A IN 16-BIT-INTEGER UM (MIT SIGN)
2B01 INTEXP  AUSDRUCK AUSWERTEN UND ERGEBNIS IN INTEGER UMWANDELN
1E45 INTEXP  AUSDRUCK AUSWERTEN UND GANZZAHLIGEN WERT (< 32768D) ERMITTELN
3394 INTSTR  ERZEUGT AUS DER INTEGERZAHL HL EINEN STRING
0BC7 ISUB    INTEGERSUBTRAKTION: Z = Z1 - Z2
099B ITESTX  TESTET INTEGERZAHL
3A5E JOYD    ANALOG-DIGITAL UMWANDLUNG DES ADRESSIERTEN JOYSTICK
366A JOYINP  EINLESEN EINES BASICPROGRAMMES UEBER DEN PARALLELPORT
368F JOYOUT  AUSGABE EINES BASICPROGRAMMS UEBER DEN PARALLELPORT
3A87 KEYPAD  GIBT CODEZIFFER DER GEDRUECKTENO KEYPAD-TASTE
1B10 LARG    ANALYSIERT ZWEI ARGUMENTE FUER LIST
09F4 LDXY    SPEICHERT WERT UM
09FC LDYX    SPEICHERT WERT UM
1E3D LETTER  TESTET OB ZEICHEN EIN BUCHSTABE
0809 LOG     BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
1AF8 LPNT    ZEILENZEIGER IM GANZEN PROGRAMMTEXT ERNEUERN
1AFC LPNTP   ZEILENZEIGER TEILWEISE ERNEUERN
0E6C LVAL    WANDELT STRING IN ZAHL PASSENDEN TYPS UM
09D2 MOVE    TRANSPORTIERT WERT JEDEN TYP
09D3 MOVE1   WIE MOVE BEI VERTAUSCHTEN ZEIGERN
28BF MROOM   PLATZ FUER STRING IN STRINGSPACE MACHEN
097B NEG     NEGATIVEN WERT EINER ZAHL BILDEN
20F9 NEXTL   CR AUSGEBEN, WENN CUROSR NICHT IN POSTION 0
249F OPERND  OPERANDEN FUER AUSDRUCKSANALYSE AUSWERTEN
0033 OUTCH   AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN BILDSCHIRM
033A OUTCH2  GIBT ZEICHEN AUF DEN BILDSCHIRM AUS
032A OUTCHF  GIBT ZEICHEN AUF BILDSCHIRM, PRINTER ODER CASSETTE AUS
3AA9 P1AP2E  SCHALTET PORT1 AUF AUSGABE UND PORT2 AUF EINGABE
3B8A PLOTHL  SETZT DEN DURCH H,L BESTIMMTEN PUNKT IN DERAKTUELLEN FARBE
0A03 POINTX  ERMITTELT X-ADRESSE IN ABHAENGIKEIT VON TYPX
13F2 POWER   BERECHNET DIE POTENZ EINER ZAHL
0394 PRCR    CR AUF DRUCKER AUSGEBEN
003B PRINT   AUSGABE EINES ZEICHENS AUF DEN DRUCKER
039C PRINT1  ZEICHEN AUF DRUCKER AUSGEBEN
28A6 PRINTS  DRUCKT EINEN STRING
2B75 PRINTT  DRUCKT TEXTSTRING
0529 PRTRDY  TESTET OB DRUCKER BEREIT
0FAF PRZNR   ZEILENNUMMER AUSGEBEN
0FA7 PRZNR1  ´ IN ´ ZEILENNUMMER AUSGEBEN
3AB3 PSGHL   GIBT AUF PSG-REGISTER H DEN WERT L AUS
3E2A PSGOUT  BELEGUNG VON ZWEI PSG-REGISTERN MIT DEN WERTEN D UND E
01D9 PULSE   GIBT INMPULS AUF KASSETTE AUS
0F18 RDIV10  DIVIDIERT REELLE ZAHL DURCH 10D
01ED READB   LIEST BYTE VON CASSETTE
01FA READBI  LIEST BIT VON CASSETTE
024C READS   LIEST SYNCHRONISATION
0314 READW   LIEST WORT (LSB, MSB) VON CASSETTE
149A REIHE1  BERECHNET REIHE = C1 * Z + C2 * Z**3 + C3 * Z**5
```

```
14A9 REIHE2   BERECHNET REIHE = C1 + C2 * Z + C3 * Z**2 + C4 * Z**3
038B RESPR    AUSGABE-FLAG AUF DISPLAY UND CR AUF DRUCKER, WENN DRUCKKOPF NICHT IN POSITION O
0D97 RLM      SPEICHERBEREICH UM EIN BIT LINKS SCHIEBEN
0D6A RLMA     8 SPEICHERZELLEN RECHTS SCHIEBEN
0F0A RMLT10   MULTIPLIZIERT REELLE ZAHL MIT 10D
14C9 RND      ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
0982 RNEG     NEGATIVEN WERT EINER REELLEN ZAHL BILDEN
0778 RNULL    REELLE ZAHL = 0
14F0 RRND     REELLE ZUFALLSZAHL ERZEUGEN
0D90 RRX      SPEICHERBEREICH UM 1 BIT RECHTS SCHIEBEN
0955 RTESTX   TESTET REELLE ZAHL
0708 SADD2    SINGLEADDITION: Z = Z1 + 0.5
0F89 SADDA    SUMME BILDEN
070B SADDC    SINGLEADDTION: Z = C + Z1
0716 SADDY    SINGLEADDITION: Z = Z2 + Z1
0A0C SCPXY    SINGLEVERGLEICH: Z1 UND Z2
0897 SDIV10   SINGLEDIVISON DURCH 10D
08A2 SDIVY    SINGLEDIVISION: Z = Z2 / Z1
1F07 SEOL     SUCHT ZEILENENDE
1F05 SEOS     SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
098A SGN      BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
1547 SIN      SINUS-FUNKTION BERECHNEN
09CB SLDCX    SPEICHERT ZAHL ALS KONSTANTE
09B4 SLDXY    TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
09B1 SLDXYC   LAEDT SINGLE-KONSTANTE
09C2 SLDYC    LAEDT KONSTANTE
09BF SLDYX    TRANSPORTIERT SINGLE ZAHL
1B2C SLINE    SUCHT ZEILE IM PROGRAMMTEXT
07B7 SMADDY   SINGLEMANTISSENADDITION
093E SMLT10   SINGLEMULTIPLIKATION MIT 10D
0841 SMLTL2   SINGLEMULTIPLIKATION MIT LOG (2)
0847 SMLTY    SINGLEMULTIPLIKATION: Z = Z1 * Z2
09A4 SPUSHX   RETTET SINGLE AUF STACK
13E7 SQR      BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
07D7 SRYR     SCHIEBT SINGLEZAHL UM A BITS RECHTS
0710 SSUBC    SINGLESUBTRAKTION: Z = C - Z1
0713 SSUBY    SINGLESUBTRAKTION: Z = Z2 - Z1
2857 STEMPS   ERMITTELT STRINGSPACEADRESSE UND LEGT SIE IM VORL. ZWISCHENSPEICHER AB
2865 STRC     STRINGKONSTANTE IN ZWISCHENSPEICHER UND X UEBERNEHMEN
37CB STRMON   AUSGABE EINES STRING AUF DEM MONITOR
37D1 STRPRT   AUSGABE EINES STRING AUF DEM DRUCKER
260D SVAR     VARIABLE IN TABELLE SUCHEN UND EINRICHTEN, WENN NICHT VORHANDEN
15A8 TAN      TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
0994 TESTX    TESTET ALLE NUMERISCHEN TYPEN
25D9 TYPCHK   RST 20-UP: TESTET TYP DES X-REGISTER INHALTS
0AEC TYPXD    TYPX = DOUBLE
0A9D TYPXI    TYPX = INTEGER
0AEF TYPXS    TYPX = SINGLE
0FBD USTR     WANDELT ZAHL IN UNFORMATIERTEN STRING UM
021C WRBTW    SCHREIBT BYTE ZWEIMAL AUF CASSETTE
021F WRITEB   SCHREIBT BYTE AUF CASSETTE
023F WRITES   SCHREIBT SYNCHRONBYTES (255D * 0 UND A5)
```

```
***********************************
* BASICANWEISUNGEN UND -FUNKTIONEN *
***********************************
```

NACH ADRESSEN SORTIERT

Adresse	Befehl	Beschreibung
0132	CHECK-FUNKTION	ERMITTELT, OB BIT IN EIER ADRESSE GESETZT IST
0135	SET-ANWEISUNG	SETZT BIT IN EINER ADRESSE
0138	RESET-ANWEISUNG	LOESCHT BIT IN EINER ADRESSE
019D	INKEY$-FUNKTION	TASTATURABFRAGE OHNE PROGRAMMSTOP
01C9	CLS-ANWEISUNG	BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
01D3	RANDOM-ANWEISUNG	INITIALISIERUNG DES ZUFALLSZAHLENGENERATORS
02B2	SYSTEM-BEFEHL	LIEST SYSTEM-TAPES UND STARTET SIE
0809	LOG-FUNKTION	BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
0977	ABS-FUNKTION	ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
098A	SGN-FUNKTION	BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
0A7F	CINT-FUNKTION	WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
0AB1	CSNG-FUNKTION	WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
0ADB	CDBL-FUNKTION	ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
0B26	FIX-FUNKTION	INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
0B37	INT-FUNKTION	ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
13E7	SQR-FUNKTION	BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
1439	EXP-FUNKTION	EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
14C9	RND-FUNKTION	ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
1541	COS-FUNKTION	COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
1547	SIN-FUNKTION	SINUS-FUNKTION BERECHNEN
15A8	TAN-FUNKTION	TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
15BD	ATN-FUNKTION	ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
1B49	NEW-BEFEHL	ALLES LOESCHEN (DIE STRINGSPACEDEFINITION BLEIBT ERHALTEN)
1CA1	FOR-ANWEISUNG	WIEDERHOLUNGSANWEISUNG
1D91	RESTORE-ANWEISUNG	DATAZEIGER ZURUECKSETZEN
1DAE	END-ANWEISUNG	BEENDIGUNG DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
1DE4	CONT-ANWEISUNG	WIEDERAUFNAHME DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG NACH BREAK ODER ERROR
1DF7	TRON-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AN
1DF8	TROFF-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AUS
1E00	DEFSTR-ANWEISUNG	STRINGVARIABLEN DEFINIEREN
1E03	DEFINT-ANWEISUNG	INTEGERVARIABLEN DEFINIEREN
1E06	DEFSNG-ANWEISUNG	SINGLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E09	DEFDBL-ANWEISUNG	DOUBLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E7A	CLEAR-ANWEISUNG	VARIABLEN LOESCHEN UND STRINGSPACE DEFINIEREN
1EA3	RUN-ANWEISUNG	PROGRAMM STARTEN
1EB1	GOSUB-ANWEISUNG	UNTERPROGRAMMAUFRUF
1EC2	GOTO-ANWEISUNG	UNBEDINGTER SPRUNG
1EDE	RETURN-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON UNTERPROGRAMM
1F05	DATA-ANWEISUNG	SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
1F07	ELSE-ANWEISUNG	SUCHT ZEILENENDE
1F21	LET-ANWEISUNG	WERTZUWEISUNG
1F6C	ON-ANWEISUNGEN	VERZWEIGUNGS-ANWEISUNGEN
1FAF	RESUME-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON ERROR-TRAP
2008	AUTO-BEFEHL	AUTOMATISCHE ZEILENNUMMERIERUNG
2039	IF-ANWEISUNG	BEDINGTE ANWEISUNG
2067	LPRINT-ANWEISUNG	AUSGABE AUF DRUCKER
206F	PRINT-ANWEISUNG	AUSGABE AUF BILDSCHIRM
219A	INPUT-ANWEISUNG	EINGABE-ANWEISUNG
21EF	READ	DATEN AUS PROGRAMMTEXT LESEN
22B6	NEXT-ANWEISUNG	WIEDERHOLUNGSANWEISUNG BEI FOR-NEXT-SCHLEIFE
24CF	ERR-FUNKTION	ERGIBT DEN LETZEN FEHLERCODE
24DD	ERL-FUNKTION	ERGIBT LETZTE FEHLERZEILE
24EB	VARPTR-FUNKTION	ERGIBT VARIABLENADRESSE IN VARTAB
2608	DIM-ANWEISUNG	FELDER EINRICHTEN
27C9	MEM-FUNKTION	ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS
27D4	FRE-FUNKTION	ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS ODER DER FREIEN STRINGSPACE
27F5	POS-FUNKTION	ERGIBT CURSORPOSITON
27FE	USR-FUNKTION	RUFT MASCHINENPROGRAMME AUF
2836	STR$-FUNKTION	ZAHL IN STRING UMFORMEN
2A03	LEN-FUNKTION	ERGIBT LAENGE EINES STRINGS
2A0F	ASC-FUNKTION	ERGIBT ASCII-CODE DES ERSTEN ZEICHENS EINES STRINGS
2A1F	CHR$-FUNKTION	ERZEUGT 1-BYTE STRING MIT ZEICHEN DESSEN ASCII-CODE DEM ARGUMENT ENTSPRICHT
2A2F	STRING$-FUNKTION	ERZEUGT STRING AUS N GLEICHEN ZEICHEN
2A61	LEFT$-FUNKTION	LINKEN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN
2A91	RIGHT$-FUNKTION	TRENNT RECHTEN TEIL EINES STRINGS AB
2A9A	MID$-FUNKTION	MITTLEREN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN
2AC5	VAL-FUNKTION	STRING IN ZAHL UMWANDELN
2AEF	INP-FUNKTION	EINGABPORT LESEN
2AFB	OUT-ANWEISUNG	WERT AUF AUSGABEPORT AUSGEBEN
2B29	LLIST-BEFEHL	PROGRAMMLISTING AUF DRUCKER
2B2E	LIST-BEFEHL	PROGRAMMLISTING AUF BILDSCHIRM
2BC6	DELETE-BEFEHL	PROGRAMMZEILEN LOESCHEN
2BF5	CSAVE-BEFEHL	PROGRAMM AUF CASSETTE AUFZEICHNEN
2C1F	CLOAD-BEFEHL	PROGRAMM VON CASSETTE LADEN
2CAA	PEEK-FUNKTION	INHALT EINER SPEICHERZELLE LADEN
2CB1	POKE-ANWEISUNG	WERT IN SPEICHERZELLE SCHREIBEN
2CBD	USING-ANWEISUNG	FORMATIERTE AUSGABE
2E60	EDIT-BEFEHL	ZEILENEDITOR FUER PROGRAMMZEILEN
31B6	RENUM-BEFEHL	PROGRAMMZEILEN UMNUMMERIEREN
3466	FKEY-BEFEHL	UMBENENNEN DER FKEY´S
3549	VERIFY-BEFEHL	VERGLEICHT PROGRAMM MIT EINEM AUF CASSETTE GESPEICHERTEN
355A	CALL-BEFEHL	AUFRUF VON MASCHINENPROGRAMMEN
36B3	JOYOUT-BEFEHL	AUSGABE EINES BASIC-PROGRAMMES UEBER DEN PARALLELPORT
36C5	JOYINP-BEFEHL	EINLESEN EINES BASIC-PROGRAMMES UEBER DEN PARALLELPORT
36D3	SWAP-ANWEISUNG	VERTAUSCHEN VON ZWEI VARIABLEN
36F4	SOUND-FUNKTION	ERGIBT WERT DES PSG-REGISTERS
370A	SCALE-FUNKTION	ERGIBT AUGENBLICKLICHEN SCALEFAKTOR
38A9	FGR-BEFEHL	EINSCHALTEN DES GRAFIKSCHIRMS
38B0	LGR-BEFEHL	EINSCHALTEN DES TEXTSCHIRMS
38BB	NBGRD-BEFEHL	AUSSCHALTEN DER HINTERGRUNDFARBE
38C9	COLOUR-ANWEISUNG	BESTIMMT DIE FARBE IM TEXTMODUS

```
38D5 FCOLOUR-ANWEISUNG    BESTIMMT DIE FARBE IM GRAFIKMODUS
3A0F KEYPAD-FUNKTION      ERGIBT WERT DES ABGEFRAGTEN KEYPADS
3A1F JOY-FUNKTION         ERGIBT WERT DES ABGEFRAGTEN JOYSTICKS
3AF1 SCALE-ANWEISUNG      SETZEN DES SCALE-FAKTORS
3AF8 CIRCLE-ANWEISUNG     ZEICHNEN VON KREISEN AUF DEM GRAFIKSCHIRM
3BBE NPLOT-ANWEISUNG      LOESCHEN EINES PUNKTES (BZW. EINER LINIE)
3BC1 PLOT-ANWEISUNG       SETZEN EINES PUNKTES (BZW. EINER LINIE)
3C83 FCLS-ANWEISUNG       LOESCHEN (BZW. UEBERSCHREIBEN) DES GRAFIKSCHIRMS
3CD3 XSHAPE-ANWEISUNG     ZEICHNEN DER SHAPEFIGUR MIT AENDERN DER FARBEN
3CD8 NSHAPE-ANWEISUNG     LOESCHEN DER SHAPEFIGUR
3CDD SHAPE-ANWEISUNG      ZEICHNEN DER SHAPEFIGUR
3D61 PLAY-ANWEISUNG       AUSGABE VON TOENEN (PSG)
3E38 PAINT-ANWEISUNG      AUSMALEN VON BEGRENZTEN FLAECHEN
3F5C CPOINT-FUNKTION      ERGIBT FARBCODE DES ABGEFRAGTEN PUNKTES
3F95 SOUND-ANWEISUNG      BELEGEN DER PSG-REGISTER
3FA8 CHAR-ANWEISUNG       AUSWAHL DES ZEICHENSATZES
3FE4 BGRD-BEFEHL          EINSCHALTEN DER HINTERGRUNDFARBE

                 ----------------------
                 ALPHABETISCH SORTIERT
0977 ABS-FUNKTION         ABSOLUT WERT EINER ZAHL BILDEN
2A0F ASC-FUNKTION         ERGIBT ASCII-CODE DES ERSTEN ZEICHENS EINES STRINGS
15BD ATN-FUNKTION         ARCUSTANGENS-FUNKTION BERECHNEN
2008 AUTO-BEFEHL          AUTOMATISCHE ZEILENNUMMERIERUNG
3FE4 BGRD-BEFEHL          EINSCHALTEN DER HINTERGRUNDFARBE
355A CALL-BEFEHL          AUFRUF VON MASCHINENPROGRAMMEN
0ADB CDBL-FUNKTION        ZAHL IN DOUBLE UMWANDELN
3FA8 CHAR-ANWEISUNG       AUSWAHL DES ZEICHENSATZES
0132 CHECK-FUNKTION       ERMITTELT, OB BIT IN EINER ADRESSE GESETZT IST
2A1F CHR$-FUNKTION        ERZEUGT 1-BYTE STRING MIT ZEICHEN DESSEN ASCII-CODE DEM ARGUMENT ENTSPRICHT
0A7F CINT-FUNKTION        WANDELT ZAHL IN 16-BIT INTEGER UM
3AF8 CIRCLE-ANWEISUNG     ZEICHNEN VON KREISEN AUF DEM GRAFIKSCHIRM
1E7A CLEAR-ANWEISUNG      VARIABLEN LOESCHEN UND STRINGSPACE DEFINIEREN
2C1F CLOAD-BEFEHL         PROGRAMM VON CASSETTE LADEN
01C9 CLS-ANWEISUNG        BILDSCHIRM WIRD GELOESCHT
38C9 COLOUR-ANWEISUNG     BESTIMMT DIE FARBE IM TEXTMODUS
1DE4 CONT-ANWEISUNG       WIEDERAUFNAHME DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG NACH BREAK ODER ERROR
1541 COS-FUNKTION         COSINUS-FUNKTION BERECHNEN
3F5C CPOINT-FUNKTION      ERGIBT FARBCODE DES ABGEFRAGTEN PUNKTES
2BF5 CSAVE-BEFEHL         PROGRAMM AUF CASSETTE AUFZEICHNEN
0AB1 CSNG-FUNKTION        WANDELT ZAHL IN SINGLE UM
1F05 DATA-ANWEISUNG       SUCHT ENDE DER ANWEISUNG
1E09 DEFDBL-ANWEISUNG     DOUBLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E03 DEFINT-ANWEISUNG     INTEGERVARIABLEN DEFINIEREN
1E06 DEFSNG-ANWEISUNG     SINGLEVARIABLEN DEFINIEREN
1E00 DEFSTR-ANWEISUNG     STRINGVARIABLEN DEFINIEREN
2BC6 DELETE-BEFEHL        PROGRAMMZEILEN LOESCHEN
2608 DIM-ANWEISUNG        FELDER EINRICHTEN
2E60 EDIT-BEFEHL          ZEILENEDITOR FUER PROGRAMMZEILEN
1F07 ELSE-ANWEISUNG       SUCHT ZEILENENDE
1DAE END-ANWEISUNG        BEENDIGUNG DER PROGRAMMAUSFUEHRUNG
24DD ERL-FUNKTION         ERGIBT LETZTE FEHLERZEILE
24CF ERR-FUNKTION         ERGIBT DEN LETZEN FEHLERCODE
1439 EXP-FUNKTION         EXPONENTIALFUNKTION EINER ZAHL BESTIMMEN
3C83 FCLS-ANWEISUNG       LOESCHEN (BZW. UEBERSCHREIBEN) DES GRAFIKSCHIRMS
38D5 FCOLOUR-ANWEISUNG    BESTIMMT DIE FARBE IM GRAFIKMODUS
38A9 FGR-BEFEHL           EINSCHALTEN DES GRAFIKSCHIRMS
3466 FKEY-BEFEHL          UMBENENNEN DER FKEY´S
0B26 FIX-FUNKTION         INT OHNE BERUECKSICHTIGUNG DES VORZEICHENS
1CA1 FOR-ANWEISUNG        WIEDERHOLUNGSANWEISUNG
27D4 FRE-FUNKTION         ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS ODER DER FREIEN STRINGSPACE
1EB1 GOSUB-ANWEISUNG      UNTERPROGRAMMAUFRUF
1EC2 GOTO-ANWEISUNG       UNBEDINGTER SPRUNG
2039 IF-ANWEISUNG         BEDINGTE ANWEISUNG
019D INKEY$-FUNKTION      TASTATURABFRAGE OHNE PROGRAMMSTOP
2AEF INP-FUNKTION         EINGABPORT LESEN
219A INPUT-ANWEISUNG      EINGABE-ANWEISUNG
0B37 INT-FUNKTION         ERMITTELTE NAECHST KLEINERE GANZE ZAHL
3A1F JOY-FUNKTION         ERGIBT WERT DES ABGEFRAGTEN JOYSTICKS
36C5 JOYINP-BEFEHL        EINLESEN EINES BASIC-PROGRAMMES UEBER DEN PARALLELPORT
36B3 JOYOUT-BEFEHL        AUSGABE EINES BASIC-PROGRAMMES UEBER DEN PARALLELPORT
3A0F KEYPAD-FUNKTION      ERGIBT WERT DES ABGEFRAGTEN KEYPADS
2A61 LEFT$-FUNKTION       LINKEN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN
2A03 LEN-FUNKTION         ERGIBT LAENGE EINES STRINGS
1F21 LET-ANWEISUNG        WERTZUWEISUNG
38B0 LGR-BEFEHL           EINSCHALTEN DES TEXTSCHIRMS
2B2E LIST-BEFEHL          PROGRAMMLISTING AUF BILDSCHIRM
2B29 LLIST-BEFEHL         PROGRAMMLISTING AUF DRUCKER
0809 LOG-FUNKTION         BERECHNET NATUERLICHEN LOGARITHMUS
2067 LPRINT-ANWEISUNG     AUSGABE AUF DRUCKER
27C9 MEM-FUNKTION         ERGIBT GROESSE DES FREIEN SPEICHERS
2A9A MID$-FUNKTION        MITTLEREN TEIL EINES STRINGS ABTRENNEN
38BB NBGRD-BEFEHL         AUSSCHALTEN DER HINTERGRUNDFARBE
1B49 NEW-BEFEHL           ALLES LOESCHEN (DIE STRINGSPACEDEFINITION BLEIBT ERHALTEN)
22B6 NEXT-ANWEISUNG       WIEDERHOLUNGSANWEISUNG BEI FOR-NEXT-SCHLEIFE
3BBE NPLOT-ANWEISUNG      LOESCHEN EINES PUNKTES (BZW. EINER LINIE)
3CD8 NSHAPE-ANWEISUNG     LOESCHEN DER SHAPEFIGUR
1F6C ON-ANWEISUNGEN       VERZWEIGUNGS-ANWEISUNGEN
2AFB OUT-ANWEISUNG        WERT AUF AUSGABEPORT AUSGEBEN
3E38 PAINT-ANWEISUNG      AUSMALEN VON BEGRENZTEN FLAECHEN
2CAA PEEK-FUNKTION        INHALT EINER SPEICHERZELLE LADEN
3D61 PLAY-ANWEISUNG       AUSGABE VON TOENEN (PSG)
3BC1 PLOT-ANWEISUNG       SETZEN EINES PUNKTES (BZW. EINER LINIE)
2CB1 POKE-ANWEISUNG       WERT IN SPEICHERZELLE SCHREIBEN
27F5 POS-FUNKTION         ERGIBT CURSORPOSITON
206F PRINT-ANWEISUNG      AUSGABE AUF BILDSCHIRM
01D3 RANDOM-ANWEISUNG     INITIALISIERUNG DES ZUFALLSZAHLENGENERATORS
21EF READ                 DATEN AUS PROGRAMMTEXT LESEN
31B6 RENUM-BEFEHL         PROGRAMMZEILEN UMNUMMERIEREN
```

0138	RESET-ANWEISUNG	LOESCHT BIT IN EINER ADRESSE
1D91	RESTORE-ANWEISUNG	DATAZEIGER ZURUECKSETZEN
1FAF	RESUME-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON ERROR-TRAP
1EDE	RETURN-ANWEISUNG	RUECKSPRUNG VON UNTERPROGRAMM
2A91	RIGHT$-FUNKTION	TRENNT RECHTEN TEIL EINES STRINGS AB
14C9	RND-FUNKTION	ERZEUGUNG EINER ZUFALLSZAHL
1EA3	RUN-ANWEISUNG	PROGRAMM STARTEN
3AF1	SCALE-ANWEISUNG	SETZEN DES SCALE-FAKTORS
370A	SCALE-FUNKTION	ERGIBT AUGENBLICKLICHEN SCALEFAKTOR
0135	SET-ANWEISUNG	SETZT BIT IN EINER ADRESSE
098A	SGN-FUNKTION	BILDET DIE SGN-FUNKTION EINER ZAHL
3CDD	SHAPE-ANWEISUNG	ZEICHNEN DER SHAPEFIGUR
1547	SIN-FUNKTION	SINUS-FUNKTION BERECHNEN
3F95	SOUND-ANWEISUNG	BELEGEN DER PSG-REGISTER
36F4	SOUND-FUNKTION	ERGIBT WERT DES PSG-REGISTERS
13E7	SQR-FUNKTION	BILDET DIE WURZEL EINER ZAHL
2836	STR$-FUNKTION	ZAHL IN STRING UMFORMEN
2A2F	STRING$-FUNKTION	ERZEUGT STRING AUS N GLEICHEN ZEICHEN
36D3	SWAP-ANWEISUNG	VERTAUSCHEN VON ZWEI VARIABLEN
02B2	SYSTEM-BEFEHL	LIEST SYSTEM-TAPES UND STARTET SIE
15A8	TAN-FUNKTION	TANGENS-FUNKTION BERECHNEN
1DF8	TROFF-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AUS
1DF7	TRON-ANWEISUNG	TRACE-FUNKTION AN
2CBD	USING-ANWEISUNG	FORMATIERTE AUSGABE
27FE	USR-FUNKTION	RUFT MASCHINENPROGRAMME AUF
2AC5	VAL-FUNKTION	STRING IN ZAHL UMWANDELN
24EB	VARPTR-FUNKTION	ERGIBT VARIABLENADRESSE IN VARTAB
3549	VERIFY-BEFEHL	VERGLEICHT PROGRAMM MIT EINEM AUF CASSETTE GESPEICHERTEN
3CD3	XSHAPE-ANWEISUNG	ZEICHNEN DER SHAPEFIGUR MIT AENDERN DER FARBEN

```
*************************************
* AUFZEICHNUNGSFORMATE AUF CASSETTE *
*************************************
```

DIE AUFZEICHNUNG DER PROGRAMME UND DATEN ERFOLGT NACH DEM BIPHASE-M-VERFAHREN. DATEN- UND TAKTBITS WERDEN IN FORM VON FLUSSWECHSELN (AENDERUNG DER MAGNETISIERUNGSRICHTUNG) AUFGEZEICHNET.FOLGT AUF EINEN TAKT- (FLUSSWECHSEL) EIN WEITERER JEDES, SO IST DAS BIT 1 SONST 0.
1 BYTE WIRD BIT-SERIELL BEGINNEND MIT DEM HOECHSTWERTIGSTEN BIT AUF CASSETTE AUFGEZEICHNET.

SYSTEMFILES:

```
VORSPANN (255D MAL AA)
SYNCHRONISATION (66)
FILENAMEBLOCK: FILENAMEHEADER  (55)
               6 BYTES FILENAME
N DATENBLOECKE: DATAHEADER  (3C)
                BLOCKLAENGE (1-256D, 0 ENTSPRICHT 256D)
                BLOCKANFANGSADRESSE  (LSB/MSB)
                DATENBYTES
                8-BIT-PRUEFSUMME UEBER BLOCKANFANGSADRESSE UND ALLE DATENBYTES
ENTRYPOINTBLOCK: ENTRYPOINTHEADERCODE  (78)
                 ENTRYPOINT  (LSB/MSB)
(VOR JEDEM BLOCK KOENNEN BELIEBIG VIELE BYTES EINGEFUEGT WERDEN, DIE BEIM LESEN IGNORIERT WERDEN.)
```

BASICFILES:

```
VORSPANN (255D MAL AA)
SYNCHRONISATION  (66)
FILENAME  (1 BYTE)
BASICPROGRAMM  (WIE IM SPEICHER, EINSCHLIESSLICH 0000-ZEILENZEIGER)
```

TOKEN-LISTE
===========

HEX	DEZ	BEZ	HEX	DEZ	BEZ	HEX	DEZ	BEZ	HEX	DEZ	BEZ
80	128	END	90	144	RESTORE	A0	160	OUT	B0	176	DEF
81	129	FOR	91	145	GOSUB	A1	161	ON	B1	177	POKE
82	130	RESET	92	146	RETURN	A2	162	OPEN	B2	178	PRINT
83	131	SET	93	147	REM	A3	163	FIELD	B3	179	CONT
84	132	CLS	94	148	STOP	A4	164	GET	B4	180	LIST
85	133	CMD	95	149	ELSE	A5	165	PUT	B5	181	LLIST
86	134	RANDOM	96	150	TRON	A6	166	CLOSE	B6	182	DELETE
87	135	NEXT	97	151	TROFF	A7	167	LOAD	B7	183	AUTO
88	136	DATA	98	152	DEFSTR	A8	168	MERGE	B8	184	CLEAR
89	137	INPUT	99	153	DEFINT	A9	169	NAME	B9	185	CLOAD
8A	138	DIM	9A	154	DEFSNG	AA	170	KILL	BA	186	CSAVE
8B	139	READ	9B	155	DEFDBL	AB	171	LSET	BB	187	NEW
8C	140	LET	9C	156	LINE	AC	172	RSET	BC	188	TAB(
8D	141	GOTO	9D	157	EDIT	AD	173	SAVE	BD	189	TO
8E	142	RUN	9E	158	ERROR	AE	174	SYSTEM	BE	190	FN
8F	143	IF	9F	159	RESUME	AF	175	LPRINT	BF	191	USING
C0	192	VARPTR	D0	208	/	E0	224	EXP	F0	240	CSNG
C1	193	USR	D1	209	Ä [	E1	225	COS	F1	241	CDBL
C2	194	ERL	D2	210	AND	E2	226	SIN	F2	242	FIX
C3	195	ERR	D3	211	OR	E3	227	TAN	F3	243	LEN
C4	196	STRING$	D4	212	>	E4	228	ATN	F4	244	STR$
C5	197	INSTR	D5	213	=	E5	229	PEEK	F5	245	VAL
C6	198	CHECK	D6	214	<	E6	230	CVI	F6	246	ASC
C7	199	TIME$	D7	215	SGN	E7	231	CVS	F7	247	CHR$
C8	200	MEM	D8	216	INT	E8	232	CVD	F8	248	LEFT$
C9	201	INKEY$	D9	217	ABS	E9	233	EOF	F9	249	RIGHT$
CA	202	LEN	DA	218	FRE	EA	234	LOC	FA	250	MID$
CB	203	NOT	DB	219	INP	EB	235	LOF	FB	251	'
CD	204	STEP	DC	220	POS	EC	236	MKI$	FC	252	
CD	205	+	DD	221	SQR	ED	237	MKS$	FD	253	
CE	206	-	DE	222	RND	EE	238	MKD$	FE	254	
CF	207	*	DF	223	LOG	EF	239	CINT	FF	255	

DOPPELTOKEN

HEX	HEX	DEZ	DEZ	BEZ	HEX	HEX	DEZ	DEZ	BEZ
FF	80	255	128	COLOUR	FF	90	255	144	NPLOT
FF	81	255	129	FCOLOUR	FF	91	255	145	SOUND
FF	82	255	130	KEYPAD	FF	92	255	146	CHAR
FF	83	255	131	JOY	FF	93	255	147	RENUM
FF	84	255	132	PLOT	FF	94	255	148	SWAP
FF	85	255	133	FGR	FF	95	255	149	FKEY
FF	86	255	134	LGR	FF	96	255	150	CALL
FF	87	255	135	FCLS	FF	97	255	151	VERIFY
FF	88	255	136	PLAY	FF	98	255	152	BGRD
FF	89	255	137	CIRCLE	FF	99	255	153	NBGRD
FF	8A	255	138	SCALE					
FF	8B	255	139	SHAPE					
FF	8C	255	140	NSHAPE					
FF	8D	255	141	XSHAPE					
FF	8E	255	142	PAINT					
FF	8F	255	143	CPOINT					

ASCII CODE-TABELLE

=================

hex	dez.	ASCII	hex	dez.	ASCII	hex	dez.	ASCII	hex	dez.	ASCII
00	0	NUL	20	32	SPACE	40	64	§ @	60	96	'
01	1	SOH	21	33	!	41	65	A	61	97	a
02	2	STX	22	34	"	42	66	B	62	98	b
03	3	ETX	23	35	#	43	67	C	63	99	c
04	4	EOT	24	36	$	44	68	D	64	100	d
05	5	ENQ	25	37	%	45	69	E	65	101	e
06	6	ACK	26	38	&	46	70	F	66	102	f
07	7	BEL	27	39	'	47	71	G	67	103	g
08	8	BS	28	40	(	48	72	H	68	104	h
09	9	HT	29	41	)	49	73	I	69	105	i
0A	10	LF	2A	42	*	4A	74	J	6A	106	j
0B	11	VT	2B	43	+	4B	75	K	6B	107	k
0C	12	FF	2C	44	,	4C	76	L	6C	108	l
0D	13	CR	2D	45	-	4D	77	M	6D	109	m
0E	14	SO	2E	46	.	4E	78	N	6E	110	n
0F	15	SI	2F	47	/	4F	79	O	6F	111	o
10	16	DLE	30	48	0	50	80	P	70	112	p
11	17	DC1	31	49	1	51	81	Q	71	113	q
12	18	DC2	32	50	2	52	82	R	72	114	r
13	19	DC3	33	51	3	53	83	S	73	115	s
14	20	DC4	34	52	4	54	84	T	74	116	t
15	21	NAK	35	53	5	55	85	U	75	117	u
16	22	SYN	36	54	6	56	86	V	76	118	v
17	23	ETB	37	55	7	57	87	W	77	119	w
18	24	CAN	38	56	8	58	88	X	78	120	x
19	25	EM	39	57	9	59	89	Y	79	121	y
1A	26	SUB	3A	58	:	5A	90	Z	7A	122	z
1B	27	ESC	3B	59	;	5B	91	Ä [	7B	123	ä {
1C	28	FS	3C	60	<	5C	92	Ö \	7C	124	ö |
1D	29	GS	3D	61	=	5D	93	Ü]	7D	125	ü }
1E	30	RS	3E	62	>	5E	94	° ↑	7E	126	ß ~
1F	31	US	3F	63	?	5F	95	- ←	7F	127	DEL

